



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
NÚCLEO DE MEDICINA VETERINÁRIA DO SERTÃO

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO

**OCORRÊNCIA DA TRISTEZA PARASITÁRIA BOVINA EM VACAS
LEITEIRAS DE UMA PROPRIEDADE DO MUNICÍPIO DE OLHO D'
ÁGUA DO CASADO (AL): Estratégias de prevenção e controle.**

LORRAN FRANKLIN VIEIRA

NOSSA SENHORA DA GLÓRIA – SERGIPE
2021

Lorran Franklin Vieira

Trabalho de Conclusão de Curso

Relatório de Estágio Supervisionado Obrigatório

Ocorrência da Tristeza Parasitária Bovina em vacas leiteiras de uma propriedade do município de Olho d'Água do Casado (AL): Estratégias de prevenção e controle.

Trabalho apresentado à Coordenação do Curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Sergipe, campus do Sertão, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Medicina Veterinária.

Orientador: Prof. Dr. André Flávio Almeida Pessoa.

Nossa Senhora da Glória – Sergipe
2021

LORRAN FRANKLIN VIEIRA

Trabalho de Conclusão de Curso

Relatório de Estágio Supervisionado Obrigatório

Ocorrência da Tristeza Parasitária Bovina em vacas leiteiras de uma propriedade do município de Olho d'Água do Casado (AL): Estratégias de prevenção e controle.

Aprovado em ____/____/____

Nota: _____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. André Flávio Almeida Pessoa
Núcleo de Medicina Veterinária – UFS-Sertão
(Orientador)

Prof^a. Dr^a. Geyanna Dolores Lopes Nunes
Núcleo de Medicina Veterinária – UFS-Sertão

Prof^a. Dr^a. Ana Claudia Campos
Núcleo de Medicina Veterinária – UFS-Sertão

**Nossa Senhora da Glória – Sergipe
2021**

IDENTIFICAÇÃO

DISCENTE: Lorrان Franklin Vieira

MATRÍCULA Nº: 201600169518

ORIENTADOR: Prof. Dr. André Flávio Almeida Pessoa

LOCAIS DO ESTÁGIO:

1- Jalcilene Teles & Eduardo Barreto Epp Ltda (Casa do fazendeiro).

Endereço: Avenida 7 de Setembro, Bairro Centro, nº 118, na cidade de Nossa Senhora da Glória-Sergipe.

Carga horária: 832 horas

COMISSÃO DE ESTÁGIO DO CURSO:

Profª Dra. Débora Passos Hinojosa Schaffer

Profª Dra. Monalyza Cadore Gonçalves

Profª Dra. Roseane Nunes de Santana Campos

Prof Dr. Victor Fernando Santana Lima

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, por tudo que Ele me proporciona; aos meus pais, que sempre me apoiaram e me incentivaram; aos meus irmãos, pelo apoio em todos os momentos dessa jornada, e a minha namorada, que torce sempre pelo meu sucesso.

AGRADECIMENTOS

Acima de tudo, minha maior gratidão é a Deus, que me permitiu realizar este sonho, dando-me sabedoria, saúde e forças para enfrentar os momentos de dificuldade. Sem Ele, nada disso seria possível. Obrigado, meu Deus!

Aos meus pais, Iderlandio Vieira e Maria Verônica, toda a minha gratidão, por existirem, por sempre me apoiarem e incentivarem, pelas palavras de conforto e coragem, por serem presente na minha vida, e por fazerem de tudo para que eu chegasse até aqui. Sem vocês, eu não sou nada, e sem dúvidas, esse sonho não teria sido realizado se não estivessem comigo. Vocês são o meu alicerce. Obrigado por tudo e por tanto! Eu amo vocês.

Aos meus irmãos, Lorena Franklin, Laurenio Franklin, Lorrane Franklin e Levy Franklin, muito obrigado por estarem sempre ao meu lado, e por todos os momentos que compartilhamos juntos. Vocês são essenciais na minha vida, são parte de mim e agradeço a Deus por tê-los. Amo vocês!

A minha namorada Flávia Maria, agradeço por sempre estar comigo, por todo companheirismo e amor, por me apoiar e torcer sempre pelo meu sucesso, por todas as palavras de incentivo e admiração, pela paciência e compreensão. Obrigado por ser meu refúgio nos momentos de desânimo e por fazer parte da minha vida. Sinta-se parte dessa conquista. Amote.

Aos meus tios, tias, primos e primas, por cada palavra de incentivo, apoio, e por se fazerem presente sempre que precisei. Em especial ao meu tio Ávelar, que mesmo distante sempre está presente no meu coração e na minha vida, obrigado por todo apoio. Também quero agradecer em especial a minha tia Mônica, uma segunda mãe, que desde o início da graduação sempre acreditou em mim, sempre se fez presente, obrigado por cada conselho, cada momento de conversa e por sempre me incentivar a não desistir, por me mostrar que no final tudo dará certo.

A Universidade Federal de Sergipe- Campus do Sertão, pela qualidade de ensino, e pela oportunidade de realizar a minha graduação e pelo ambiente amigável que proporciona.

Ao meu orientador, professor e amigo André Flávio Almeida Pessoa, o qual admiro e sou grato por toda ajuda, pela orientação prestada para o desenvolvimento deste trabalho, pelos conselhos e pelas palavras de incentivo, por todo conhecimento compartilhado durante a minha vida acadêmica e por tamanha dedicação a tudo que faz. Meu muito obrigado!

Aos meus amigos de graduação no qual passamos cinco anos juntos, Ednaldo, Karlysson, Rodrigo, Adriano, Douglas, Yanca, Juliane, Ketlen, Kamila, Ylka, Daniela, Raiane,

Glícia, Rafaela e Rogéria, obrigado por todos os momentos de alegrias que compartilhamos juntos, por todas as brincadeiras e conversas, pela união e parceria. Sintam-se parte dessa conquista.

A todos os meus professores que contribuíram para o meu aprendizado e minha formação acadêmica. Obrigado, mestres, André Flávio, Roseane Nunes, Clarice Pessoa, Geyanna Dolores, Ana Campos, Kalina Simplício, Monalyza Cadori, Debora Schaffer, Victor Fernando e Natália por todos os ensinamentos e pelas experiencias compartilhadas. Vocês foram fundamentais nesse processo. Desejo-lhes muito sucesso.

“No semblante de um animal, que não fala, há um discurso que somente um espírito sábio realmente entende.”

Mahatma Gandhi

LISTAS

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Número total de atendimentos da espécie bovina em cidades dos estados de Alagoas, Bahia e Sergipe acompanhados durante as visitas técnicas realizadas em 2021.....	7
Gráfico 2	Principais enfermidades diagnosticadas em bovinos após as visitas técnicas e atendimento clínico em Alagoas, Bahia e Sergipe, durante período do ESO de 02/12/2020 a 30/04/2021.....	8
Gráfico 3	Resultado do exame esfregaço sanguíneo realizado em vacas holandesas de rebanho com suspeita clínica de Tristeza Parasitária Bovina, Olho d'Água do casado, Alagoas. 2021.....	34

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Principais atividades realizadas durante o estágio na empresa Jalcilene Teles & Eduardo Barreto Epp Ltda.....	4
Tabela 2	Composição do colostro comparado ao leite da espécie bovina.....	25
Tabela 3	Resultado do exame de hematócrito realizado nas vacas holandesas, baseado na tabela eritrocitária.....	34

LISTAS DE FIGURAS

Figura 1	Estacionamento da loja (A); Entrada da loja (B); Balcão para atendimento e prateleira de medicamentos (C); Produtos de limpeza de ordenha e higienização de tetos (D); Visão ampla da loja (E); Estoque de núcleos de sais minerais (F); Carros para entrega de produtos e visitas técnicas (G e H).....	3
Figura 2	Palpação retal (A); Inseminação (B); Casqueamento (C); Auscultação da área pulmonar (D); Necrópsia (E e F); Identificação de rebanho (G); Acompanhamento de ordenha (H); Vermifugação (I); Visita Técnica(J).....	5
Figura 3	Hemácias parasitadas por <i>Anaplasma marginale</i>	12
Figura 4	Esquema do ciclo de desenvolvimento de <i>A. Marginale</i>	13
Figura 5	Hemácias parasitadas por <i>Babesia</i> sp.....	14
Figura 6	Infecção mista por <i>Anaplasma</i> spp. e <i>Babesia</i> spp.....	14
Figura 7	Ciclo biológico da <i>Babesia</i> sp.....	16
Figura 8	Ciclo de vida do carrapato <i>Rhipicephalus (Boophilus) microplus</i>	17
Figura 9	Capacidade de absorção intestinal de IgG nas horas que seguem o nascimento da espécie bovina	26
Figura 10	Localização da propriedade (ponto vermelho) e área limítrofe do município de Olho d'Água do Casado (AL).....	29
Figura 11	Área da fazenda, no município de Olho d'Água do Casado (AL).....	29
Figura 12	Animais infectados pela Tristeza Parasitária Bovina, em rebanho bovino no município de Olho D'Água do Casado, AL. 2021.....	31
Figura 13	Medicamentos utilizados para o tratamento da Tristeza Parasitária Bovina, em rebanho bovino no município de Olho D'Água do Casado, AL. 2021.....	32
Figura 14	Campo de esfregaço sanguíneo dos bovinos avaliados, visualizado a partir de microscopia óptica com 1000x de aumento.....	33
Figura 15	Protocolo de tratamento e quimioprofilaxia da Tristeza Parasitária Bovina I	35
Figura 16	Protocolo de controle da Tristeza Parasitária Bovina II.....	35

LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

A. CENTRALE:	<i>Anaplasma Centrale</i>
A. MARGINALE:	<i>Anaplasma Marginale</i>
A. OVIS:	<i>Anaplasma Ovis</i>
A. PHAGOCYTOPHILUM:	<i>Anaplasma Phagocytophilum</i>
AL:	Alagoas
BA:	Bahia
B. BIGEMINA:	<i>Babesia Bigemina</i>
B. BOVIS:	<i>Babesia Bovis</i>
B. MICROPLUS:	<i>Rhipicephalus (Boophilus) microplus</i>
ESO:	Estágio Supervisionado Obrigatório
ELISA:	Enzyme-linked immunosorbent assays
Ca:	Cálcio
Cu:	Cobre
Fe:	Ferro
IATF:	Inseminação Artificial em Tempo Fixo
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IgA:	Imunoglobulina A
IgG:	Imunoglobulina G
IgM:	Imunoglobulina M
IFI:	Imunofluorescência Indireta
IV:	Intravenoso
HCT:	Hematócrito
Kg:	Quilograma
LDH:	Lactato desidrogenase
Mg:	Miligrama
Mg:	Magnésio
ML:	Mililitro
Mn:	Manganês
Na:	Sódio
P:	Fósforo
PCR:	Polimerase Chain Reaction

PV:	Peso Vivo
RIFI:	Reação de Imunofluorescência Indireta
RNA	Ácido Ribonucleico
rpm:	Rotações por minuto
SC:	Subcutâneo
SE:	Sergipe
sp.:	Espécie genérica de um determinado gênero
spp.:	Espécies de um mesmo gênero
TCR:	Teste de Conglutinação Rápida
TPB:	Tristeza Parasitária Bovina
TPC:	Tempo de Preenchimento Capilar
VG:	Volume Globular
Zn:	Zinco

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. RELATÓRIO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO.....	2
2.1 Jalcilene Teles & Eduardo Barreto Epp Ltda (Casa do Fazendeiro).....	2
2.1.1 Descrição do local.....	2
2.1.2 Atividades desenvolvidas durante o período de estágio.....	4
2.1.3 Casuística.....	6
3. REVISÃO DE LITERATURA.....	10
3.1 Introdução.....	10
3.2 Anaplasmoses.....	11
3.2.1 Agente etiológico.....	11
3.2.2 Ciclo Biológico.....	12
3.3 Babesiose.....	13
3.3.1 Agente etiológico.....	13
3.3.2 Ciclo Biológico.....	15
3.4 Patogenia da Tristeza Parasitária Bovina.....	17
3.5 Sinais clínicos da Tristeza Parasitária Bovina	18
3.6 Epidemiologia da Tristeza Parasitária Bovina.....	20
3.7 Diagnóstico da Tristeza Parasitária Bovina	20
3.8 Tratamento da Tristeza Parasitária Bovina	22
3.9 Controle e profilaxia da Tristeza Parasitária Bovina.....	23
3.9.1 Premunicação.....	24
3.9.2 Quimioprofilaxia.....	24
3.9.3 Colostragem.....	25
3.9.4 Vacinas.....	27
3.9.5 Controle de vetores.....	28
4. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO	29
4.1 Introdução.....	29
4.2 Material e Métodos.....	29
4.3 Resultados.....	32
4.4 Discussão.....	37
4.5 Conclusão.....	39

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	41
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	42

RESUMO

A finalidade desse trabalho é relatar as atividades que foram realizadas durante o Estágio Supervisionado Obrigatório (ESO), realizado no período de 02 de dezembro de 2020 a 30 de abril de 2021. O local de estágio foi na empresa Jalcilene Teles & Eduardo Barreto Epp Ltda, localizada na avenida Sete de Setembro, nº 118, em Nossa Senhora da Glória- Sergipe. As atividades foram divididas em duas etapas, a primeira realizada na área comercial, com atuação nas vendas e pós-vendas de produtos veterinários, e no compartilhamento de conhecimentos e experiências com os produtores. A segunda etapa ocorreu a campo, atuando dentro das fazendas, focando na área de clínica médica e cirúrgica de bovinos de leite/corte, através de visitas técnicas nas fazendas nos estados de Alagoas, Bahia e Sergipe, como também oferecendo consultorias, estratégia de manejo, protocolos de tratamentos e produtos especializados, totalizando numa carga horária de 832 horas de atividade. O trabalho traz ainda um relato de caso sobre a ocorrência da tristeza parasitária bovina (TPB) em vacas leiteiras de uma propriedade situada no município de Olho d'Água do Casado-Alagoas. A TPB, causada principalmente por protozoários da espécie *Babesia bovis* e *Babesia bigemina*, e pela rickettsia *Anaplasma marginale*, é transmitida pelo carrapato *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*, por insetos (mosquitos e moscas), agulhas e seringas contaminadas. Estas são responsáveis por grandes perdas econômicas, dentre elas estão a redução na produção de carne e leite e a infertilidade temporária nos animais afetados. Devido a essa situação, o trabalho salienta a importância do diagnóstico precoce da enfermidade, a fim de evitar futuras perdas e gastos com tratamentos, também ressaltando as estratégias de controle e profilaxia da doença.

PALAVRAS-CHAVE: Anaplasmosse. Babesiose. Bovinocultura leiteira. Diagnóstico. Doenças parasitárias.

1. INTRODUÇÃO

O Estágio Supervisionado Obrigatório- ESO é uma vivência que possibilita e leciona a aptidão técnica do discente com a sua escolha profissional. Diante dessa experiência, o acadêmico tem a oportunidade de mostrar sua criatividade, sua capacidade profissional, o seu caráter e também sua independência, pois o estágio tem como princípio de avaliação inúmeros aspectos que são fundamentais para a formação profissional (BIANCHI *et al.*, 2009).

Por isso, o ESO foi essencial para aprimorar as habilidades, onde foi proporcionado um entendimento das atividades de competência do médico veterinário, trazendo assim uma maior experiência para o aluno e possibilitando o desenvolvimento dos conhecimentos técnicos de forma aplicada. Essa foi uma experiência bastante enriquecedora, tendo também como papel essencial os responsáveis pelo campo de atuação que contribuíram bastante com o aprendizado.

Dessa forma, o estágio supervisionado foi realizado do dia 02/12 de 2020 a 30/04 de 2021, na empresa Jalcilene Teles & Eduardo Barreto Epp Ltda (Casa do Fazendeiro), com uma carga horária de 8 horas diárias de segunda à sexta. No decorrer desse período foram realizadas atividades práticas, que são indispensáveis para que o estudante tenha uma melhor experiência da área profissional e possa aprimorar seus conhecimentos.

Essas atividades desenvolvidas foram focadas a produção de bovinos de leite e corte, realizando tarefas de atendimentos clínicos e cirúrgicos, visitas técnicas, vendas de medicamentos, orientações a produtores, acompanhamento de ordenhas, protocolos reprodutivos e diagnósticos de gestação. Também foi realizado uma pesquisa a campo, com duração de um mês, em uma fazenda na cidade de Olho D'água do Casado -AL, sob orientação de um médico veterinário, para avaliar a ocorrência da tristeza parasitária em vacas leiteiras na propriedade.

Portanto, abordando a temática discutida até aqui, este relatório é um requisito fundamental para análise e conclusão do curso, tendo assim a finalidade de apresentar as atividades, os aprendizados e os dados que foram coletados e observados durante o tempo de realização do estágio.

2. RELATÓRIO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO

2.1 Jalcilene Teles & Eduardo Barreto Epp Ltda (Casa do Fazendeiro)

2.1.1 Descrição do local

A casa do fazendeiro é uma empresa que faz parte da história do rebanho bovino de Sergipe desde 1983, onde ao longo do tempo foi evoluindo e aprimorando os seus serviços nas vendas e pós-vendas de produtos da agricultura e pecuária; na assistência técnica aos clientes, compartilhando conhecimentos e experiências com os produtores, atuando dentro das fazendas oferecendo consultorias, estratégia de manejo, ordenhas e produtos especializados. Para isso, a empresa dispõe de uma equipe qualificada para estudar, aconselhar e solucionar os possíveis problemas do homem do campo. Partindo da necessidade de poder oferecer o melhor para as propriedades e rebanhos, ela possui fortes parcerias com marcas como GEA, DeHeus, Ouro Fino, Speedrite, Simcro, Allflex e outras.

A loja fica localizada no centro de Nossa Senhora da Glória, na avenida Sete de Setembro, nº 118, com funcionamento de segunda à sexta das 07h às 17h30min e aos sábados das 07h às 13h. A Casa do Fazendeiro é composta por uma equipe de 3 zootecnistas, 3 médicos veterinários, 2 balconistas, 2 contadores, 3 administradores, 2 técnicos de ordenhas e 3 ajudantes. Atende as regiões dos Estados da Bahia, Sergipe e Alagoas com duas visitas mensais para cada produtor, para tanto faz uso de 5 carros para essas visitas e entregas de produtos.

Estruturalmente, a Casa do Fazendeiro dispõe de um grande espaço conforme observamos na figura 1. Na parte de baixo, há uma área de estacionamento para os clientes, uma prateleira repleta de medicamentos e produtos separados por laboratórios, três computadores para realizar as vendas, um escritório, dois banheiros, um estoque de núcleos e sais minerais e dois caixas para pagamentos. Na parte superior, encontra-se o estoque da loja e mais um escritório para reuniões e decisões das estratégias semanais.



Figura 1: Estacionamento da loja (A); Entrada da loja (B); Balcão para atendimento e prateleira de medicamentos (C); Produtos de limpeza de ordenha e higienização de tetos (D); Visão ampla da loja (E); Estoque de núcleos de sais minerais (F); Carros para entrega de produtos e visitas técnicas (G e H).

Fonte: Elaboração do autor (criado em 2021).

2.1.2 Atividades desenvolvidas durante o período de estágio

Durante o período de estágio na empresa Casa do Fazendeiro foi vivenciado um acolhimento bastante satisfatório dos funcionários que trabalham no setor, bem como os veterinários e responsáveis técnicos que foram muito atenciosos, demonstrando bastante interesse em passar os conhecimentos cabíveis para a realização das atividades de estágio, buscando sempre trazer vivências práticas para proporcionar o desenvolvimento do aprendiz. Por ser uma empresa que mantém ligação direta com produtores rurais, atuando dentro das fazendas, ressaltavam sempre a importância da boa comunicação e interação entre o profissional e o produtor, fazendo através disso, visitas técnicas aos produtores cadastrados e prestando uma assistência técnica dentro da loja aos mesmos.

As atividades desenvolvidas estão apresentadas na tabela 1:

Tabela 1: Principais atividades realizadas durante o estágio na empresa Jalcilene Teles & Eduardo Barreto Epp Ltda.

ATIVIDADES REALIZADAS	Nº DE ATIVIDADES	%
Acompanhamento de ordenha	13	2,90%
Análise de silagem de milho	4	0,90%
Casqueamento	60	13,20%
Descorna	17	3,70%
Diagnóstico de gestação	220	48,50%
Estudo de consumo mineral de novilhas	3	0,70%
Identificação do rebanho (brinco)	8	1,80%
Necrópsia	12	2,60%
Inseminação artificial em tempo fixo	100	22%
Protocolos sanitários (vacinação e vermifugação)	7	1,50%
Transfusão de sangue	10	2,20%
TOTAL	454	100%

Fonte: Elaboração do autor (criado em 2021).

Logo, pode ser visto na tabela 1 as atividades que foram desenvolvidas nas visitas técnicas e consultorias em loja. Durante as visitas a campo foram realizadas atividades como: casqueamento, descorna, diagnóstico de gestão por ultrassonografia, transfusão de sangue, protocolos sanitários, acompanhamento de ordenha, estudo de consumo mineral em novilhas, necrópsias, identificação de rebanho e IATF. Já nas consultorias em loja foram realizadas vendas de medicamentos, análise de silagem de milho, orientações e esclarecimento de dúvidas aos produtores quanto à manejo e tratamentos. Na figura 2 pode-se observar algumas dessas atividades.

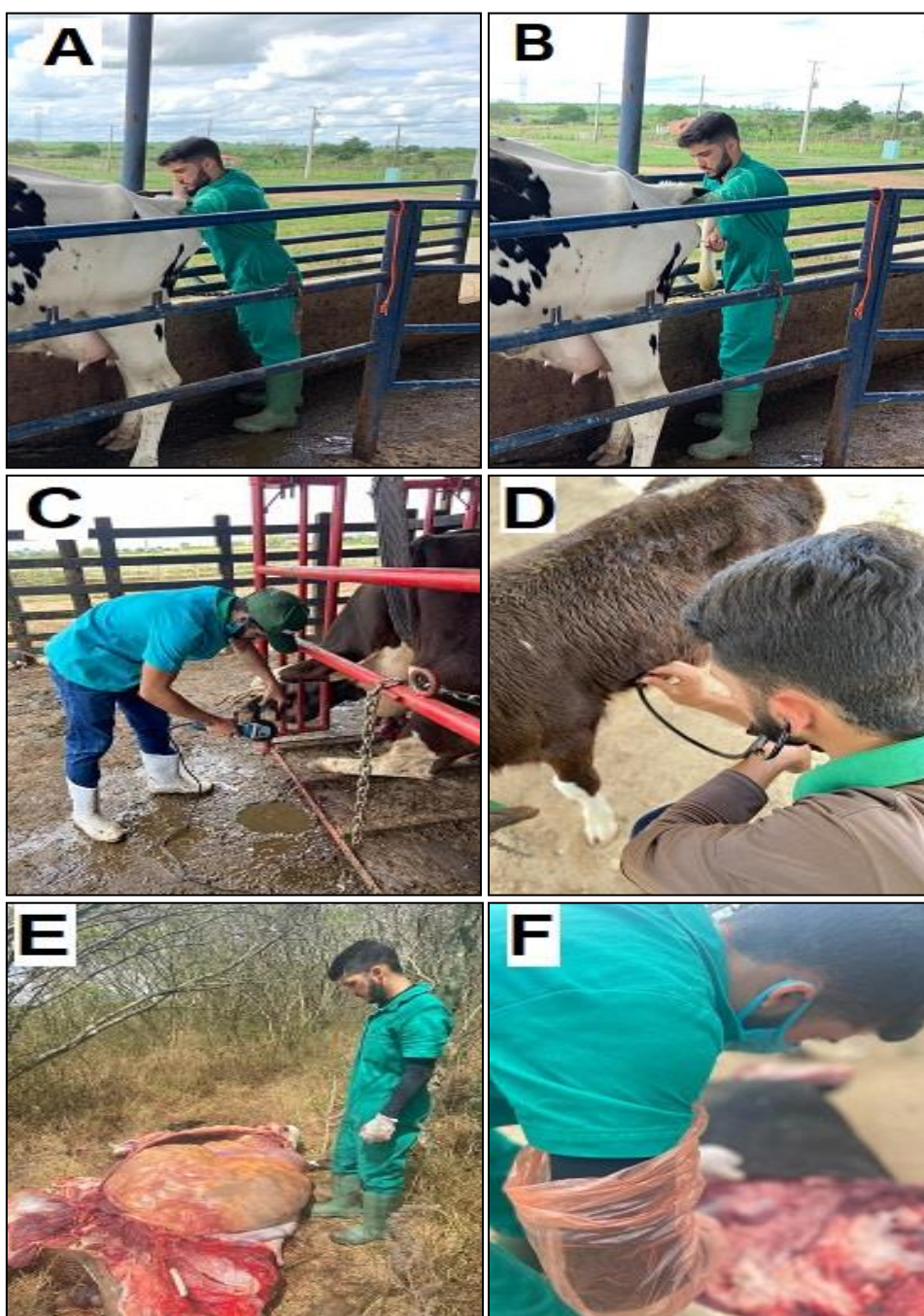




Figura 2: Palpação retal (A); Inseminação (B); Casqueamento (C); Auscultação da área pulmonar (D); Necrópsia (E e F); Identificação de rebanho (G); Acompanhamento de ordenha (H); Vermifugação (I); Visita técnica (J).

Fonte: Elaboração do autor (criado em 2021).

Portanto, todas essas atividades feitas ao longo do período de estágio foram realizadas de forma satisfatória, pois o local do estágio era organizado e prezava pela boa relação interpessoal entre os integrantes e clientes, possuindo uma grande variedade de medicamentos de laboratórios diferentes e de linhas renomadas. Os profissionais da empresa são capacitados, sempre ofereciam cursos e treinamentos através de parcerias, para tratar sobre os desafios e melhorias na produção e manejo dos rebanhos, o que possibilitou um maior aperfeiçoamento profissional.

2.1.3 Casuística

As visitas técnicas eram acompanhadas com um médico veterinário e foram realizadas nos estados de Sergipe, Bahia e Alagoas, obtendo um número total de 171

atendimentos. No gráfico 1, pode-se observar as principais cidades e a quantidade de atendimentos realizados nas mesmas:

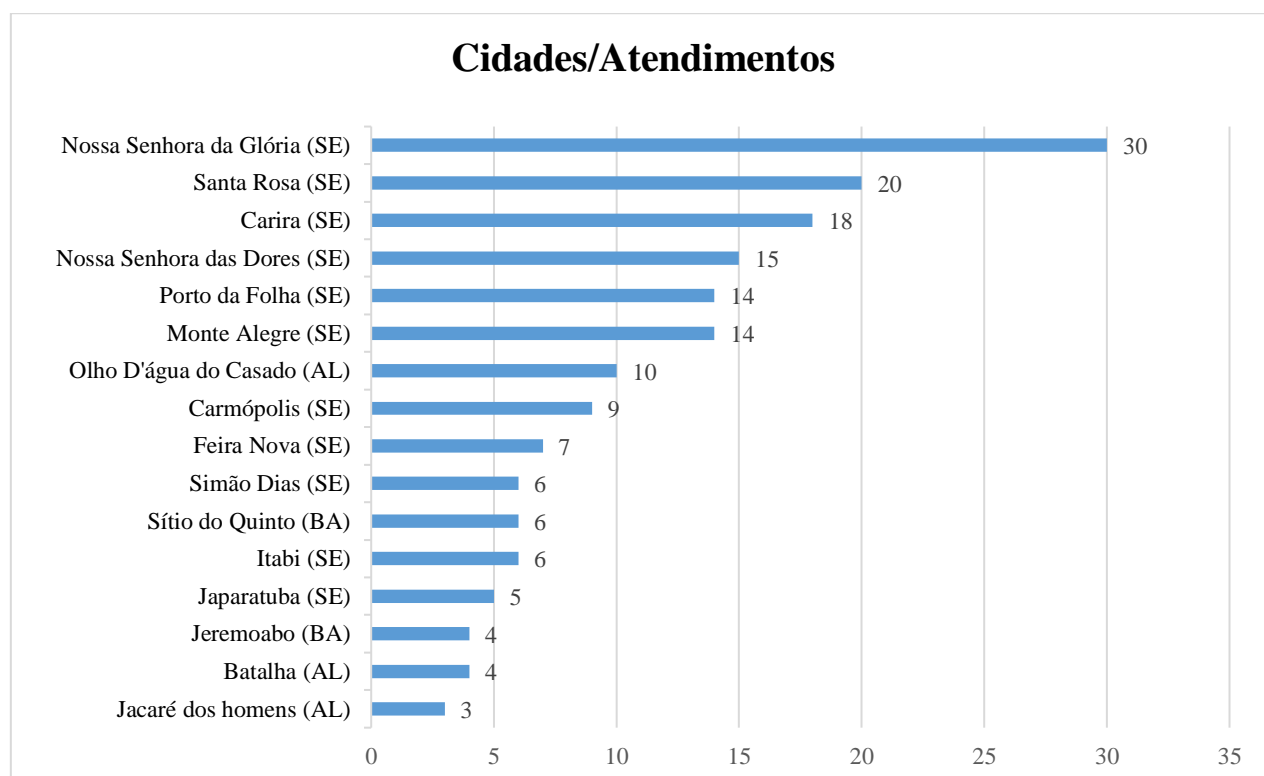


Gráfico 1: Número total de atendimentos da espécie bovina em cidades dos estados de Alagoas, Bahia e Sergipe acompanhados durante as visitas técnicas realizadas em 2021.

Fonte: Elaboração do autor (criado em 2021).

De acordo com o gráfico 1, as cidades que receberam mais visitas técnicas foram Nossa Senhora da Glória, Porto da Folha, Santa Rosa (povoado de Poço Redondo), Monte Alegre, Feira Nova, Nossa Senhora das Dores e Carira. Respectivamente, essas cidades são umas das maiores produtoras de leite do estado de Sergipe. Segundo o IBGE, no período de 2011 a 2016, elas responderam em média de 62,9% da produção leiteira sergipana.

Dessa forma, sendo considerada a Capital Estadual do Leite, Nossa Senhora da Glória se diferencia das demais, pois, sua produção circula tanto internamente, envolvendo grandes laticínios, pequenas e médias queijarias, quanto externamente.

Durante essas visitas, foram realizados atendimentos clínicos e cirúrgicos da espécie bovina. A raça Holandesa liderou o número de atendimentos, em segundo lugar o Girolando e em terceiro lugar o Nelore. As principais doenças dos animais acometidos estão apresentadas no gráfico 2:

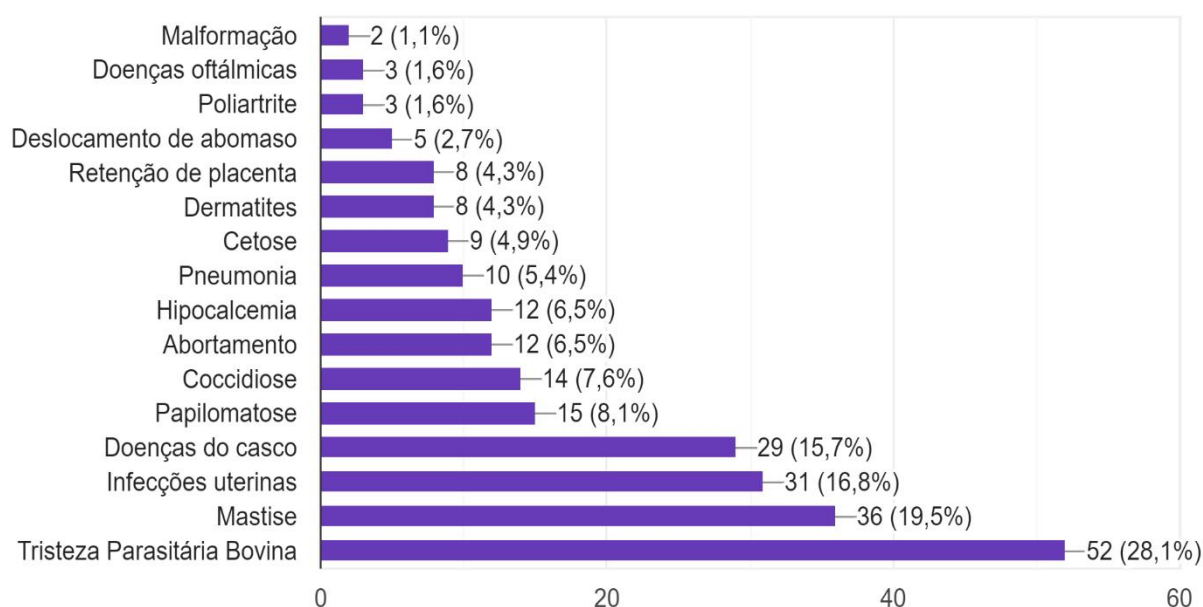


Gráfico 2: Principais enfermidades diagnosticadas em bovinos após as visitas técnicas e atendimento clínico em Alagoas, Bahia e Sergipe, durante período do ESO de 02/12/2020 a 30/04/2021.

Fonte: Elaboração do autor (criado em 2021).

Como pode-se observar no Gráfico 2, a enfermidade mais acometida nos animais foi a Tristeza Parasitária Bovina (TPB), onde obteve-se um maior número de casos (52) em relação às outras doenças, acarretando uma grande perda econômica aos produtores, em consequência da queda brusca na produção de leite, da morte dos animais enfermos, dos abortos e dos gastos com tratamentos, principalmente na cidade de Olho D'água do Casado-AL, cidade esta que foi o foco principal do estudo.

Ainda, tiveram destaques no número de casos em atendimento clínico, respectivamente, a mastite; infecções uterinas (metrite, endometrite, vulvovaginite, entre outras); doenças do casco (podridão do casco, míases, dermatites digitais e interdigitais); papilomatose (doença infecto-contagiosa da pele e mucosas, que formam tumores caracterizados como verrugas); coccidiose (também conhecida como eimeriose, caracterizada pela diarreia negra, com presença de sangue); abortamentos e hipocalcemia (conhecida como febre do leite, que ocorre no período de transição do pré-parto ao início da lactação).

Por conseguinte, em menores números, pneumonia (doença respiratória causada por inflamação nos pulmões); cetose (acomete vacas no balanço energético negativo-BEN, situação em que a demanda energética é superior a capacidade de ingestão de alimento pelo animal); dermatites infectocontagiosas (divididas em casos de dermatofitose que é uma zoonose causada por fungos e dermatofilose que é causada pela bactéria); retenção de

placenta (considera-se quando as membranas fetais não são expelidas durante as primeiras 12 horas devido a inabilidade de separação da conexão materno-fetal); deslocamento de abomaso (etiologia multifatorial, hipomotilidade ou atonia); poliartrite (causada principalmente por infecções umbilicais ou falha na transferência de imunidade passiva); problemas oculares e malformação fetal.

Logo, todas as doenças citadas acima são responsáveis pela diminuição ou parada da produção na fazenda, acarretando muitas vezes em casos irreversíveis, ocasionando descarte do animal seja ele voluntário ou involuntário (quando se tem uma incapacidade produtiva do animal).

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Introdução

Algumas enfermidades estabelecem fatores que limitam o progresso da bovinocultura mundial em regiões subtropicais e tropicais, entre as quais se evidencia a Tristeza Parasitária Bovina (TPB), em consequência dos seus altos índices de mortalidade e morbidade no rebanho (SACCO, 2001). Anaplasmoses e babesioses são duas patologias distintas, que constituem o complexo TPB. De acordo com Gonçalves (2000), os agentes etiológicos principais dessa enfermidade, no Brasil, são o *Anaplasma marginale*, a *Babesia bovis* e a *Babesia bigemina*, que podem ser transmitidas por moscas hematófagas (*Stomoxys calcitrans*) culicídeos, tabanídeos e, apontado como o principal vetor, o carrapato *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* (KESSLER, 2001; BRITO, 2019).

Os estudos econômicos sistemáticos, em relação à TPB, não existem. Porém, segundo Kikugawa (2009), no Brasil estima-se que esse complexo causa um prejuízo de aproximadamente US\$ 500 milhões de dólares anuais. Os prejuízos econômicos são muito significativos e estão associadas à diminuição na produção de leite e carne, infertilidade temporária nos animais afetados; abortos; manejos especiais e despesas com os tratamentos ineficazes (SACCO, 2001). Grisi e colaboradores (2014) ainda complementa que o prejuízo provocado indiretamente e diretamente aos produtores no Brasil é estimado em torno de 3,24 bilhões de dólares ao ano.

Os surtos mais frequentes ocorrem em bovinos com idade de 1 a 3 anos. Com relação aos que possuem de 12 a 18 meses de idade, os surtos também são constantes, principalmente naqueles nascidos entre os meses de outubro e dezembro, que não são infectados nos primeiros meses de vida. Os novilhos que não são contaminados até os 9 meses, não geram respostas imunológicas consideradas satisfatórias, consequentemente, se tornam mais susceptíveis. Quando infectados por anaplasmoses e babesioses por *B. bigemina*, os animais apresentam sinais clínicos de orelhas caídas, febre, apatia, debilidade, emagrecimento, fraqueza e anorexia. No caso de infecção por *B. bovis* os sinais clínicos são, principalmente, relacionados a problemas neurológicos, como incoordenação dos membros pélvicos, andar cambaleando, quedas, agressividade e tremores musculares (ALMEIDA, 2006).

Com isso, segundo Pereira (2006), apesar da TPB ser diagnosticada de forma presuntiva pela sintomatologia aparente, ainda assim é importante que sejam realizados exames

laboratoriais para determinar o agente etiológico da doença. A análise de sangue periférico, através de esfregaço de sangue periférico, é uma ferramenta fundamental para a comprovação do diagnóstico clínico. O percentual de animais doentes e a taxa de mortalidade dependem de algumas condições epidemiológicas, especificamente as doenças concomitantes; o estado nutricional dos animais, da imunidade dos mesmos, e, acima de tudo, a quantidade de vetores no ambiente (GONÇALVES *et al.*, 2011).

Por fim, com base no contexto exposto anteriormente, vale ressaltar que quando se dispõe a fazer o controle dessas doenças, é preciso saber quantos hospedeiros, o carrapato parasita durante o seu ciclo evolutivo, quais carrapatos são vetores, quais animais podem atuar como hospedeiros e manter a imunidade do rebanho sempre alta para prevenir a enfermidade (RADOSTITS *et al.*, 2002).

3.2 Anaplasmosse

3.2.1 Agente etiológico

A *Anaplasma* sp. segundo Taylor, Coop e Wall (2017) é uma bactéria gram negativa pertencente ao reino Bacteria, filo Proteobacteria, da classe Alphaproteobacteria, a ordem Rickettsiales, a família Anaplasmataceae e ao gênero *Anaplasma*. Apresenta-se em quatro espécies: *A. ovis*; *A. phagocytophilum*; *A. marginale* e *A. centrale*. A mais patogênica aos bovinos e mais comum no Brasil é a *A. marginale*. Sendo que a *Anaplasma centrale* é a mais utilizada em vacinas e com menos importância veterinária (HERRERA, 2019; SCARIOT *et al.*, 2018).

Ainda, de acordo com Taylor; Coop Wall (2017), os organismos da *Anaplasma marginale* são observados, através de esfregaços sanguíneos corados com Giemsa, como “corpúsculos de inclusão” de coloração vermelho-escura, medindo cerca de 0,3 a 1,0 µm, que ficam localizados dentro da célula. Ferreira (2019) e Herrera (2019) complementam afirmando que a *Anaplasma* é uma riquétsia intraeritrocitária obrigatória, que morfologicamente, é definida como um corpo pequeno ovalado ou arredondado, situadas marginalmente em eritrócitos ou periféricamente em 80 a 90% dos casos.

A *Anaplasma* pode ser observada na figura 3:

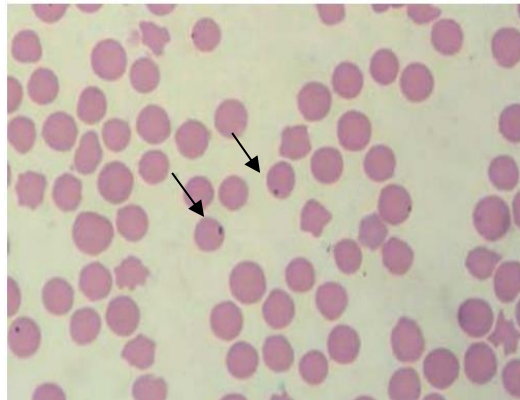


Figura 3: Hemácias parasitadas por *Anaplasma marginale*.

Fonte: MARTINS, 2019.

3.2.2 Ciclo biológico

O ciclo dá início quando o vetor invertebrado (dípteros hematófagos), especialmente o carrapato, insere o patógeno no animal. A *anaplasma* realiza sua multiplicação nas células do endotélio intestinal do *R. (Boophilus) microplus* e através do processo de rofeocitose (invaginação), os corpúsculos iniciais se aderem as margens dos eritrócitos e penetram a membrana citoplasmática, formando um vacúolo parasitóforo, sendo multiplicados por fissão binária, onde desenvolve um corpo de inclusão com 4-8 corpúsculos iniciais no qual irão adentrar novos eritrócitos (KESSLER *et al*, 1998; FERREIRA, 2019). Realizando a rofeocitose reversa, os corpúsculos iniciais se retiram das hemácias, sem que a membrana se rompa, para invadir mais eritrócitos (SILVA *et al.*, 2021).

Por conseguinte, quando o carrapato realiza o repasto sanguíneo no animal contaminado ele ingere os eritrócitos que foram infectados. O *A. marginale* avança para o lúmen do intestino do carrapato que, conseqüentemente, desenvolve-se e contamina outros tecidos, incluindo as glândulas salivares. Os principais vetores da anaplasmosse são: carrapatos, mosquitos, moscas e insetos hematófagos, como a mosca-do-chifre (*Haematobia irritans*), mutuca (*tabanídeos*) e mosca-dos-estábulo (*Stomoxys calcitrans*). A transmissão mecânica ocorre devido ao deslocamento de hemácias que estão recentemente infectadas da probóscide do inseto em direção a um animal propenso, efetuado em pouco tempo (KIKUGAWA, 2009; SANTOS, 2013). O ciclo de desenvolvimento de *A. Marginale* em bovinos e carrapatos pode ser vista na figura 4.

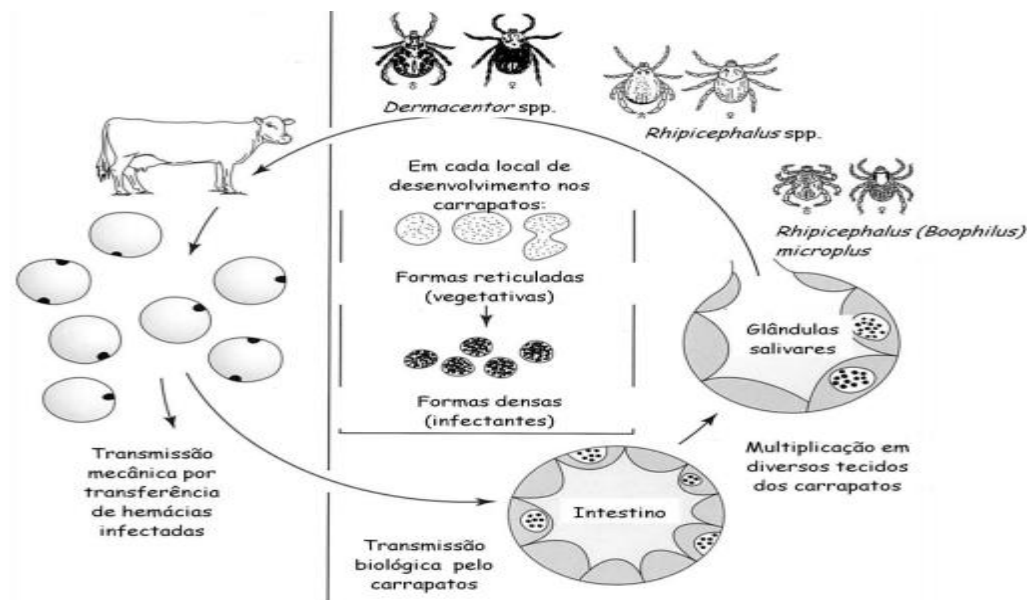


Figura 4: Esquema do ciclo de desenvolvimento de *A. Marginalis*.

Fonte: KOCAN *et al.*, 2010.

Em comparação, Teixeira (2019) ainda afirma que a transmissão biológica executada pelo carrapato possui o dobro de eficácia comparada a transmissão mecânica. Podendo também ser transmitida por meio de fômites que contém sangue contaminado, de maneira iatrogênica, ou por via transplacentária (BAHIA *et al.*, 2020). A transmissão transplacentária da babesiose é subestimada, por isso é desprovida de importância epidemiológica, já a transmissão transplacentária de anaplasmose possui mais importância e maior frequência epidemiológica em determinadas áreas do mundo, e ocorre normalmente no terço médio ao final da gestação, sendo capaz de provocar aborto (BRITO *et al.*, 2019; HERRERA, 2019; KOCAN, 2010).

3.3 Babesiose

3.3.1 Agente etiológico

A babesiose é uma enfermidade provocada por um protozoário do filo Apicomplexa, ordem Piroplasmida, da classe Aconoidasida, gênero *Babesia* e família Babesiidae (TAYLOR; COOP; WALL, 2017). De acordo com Santos (2013), apresentam mais de 100 espécies, porém, Trindade *et al.*, (2011) afirma que entre essas apenas a *B. bigemina* e a *B. bovis* são vistas no Brasil e também em demais países da América Latina.

A *babesia* sp. pode ser observada na figura 5:

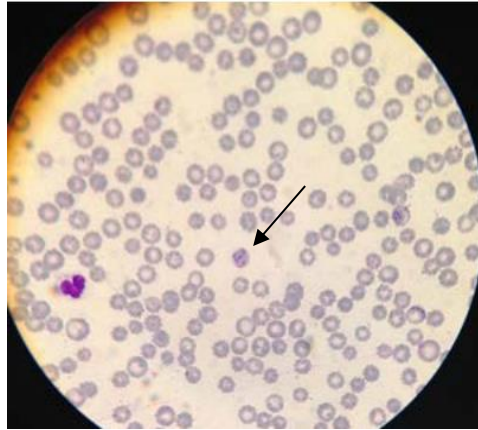


Figura 5: Hemácias parasitadas por *Babesia* sp.

Fonte: MARTINS, 2019.

A *babesia bovis* é uma babesia pequena pleomórfica, normalmente caracterizada como um corpo único, como um par de corpos piriformes (unidos por um ângulo obtuso no centro do eritrócito maduro) ou como corpos redondos. De tamanho, os corpos piriformes medem 1,5 por 2,4 μm e as formas redondas medem 1 a 1,5 μm . Já a *babesia bigemina* é uma babesia grande e pleomórfica, porém tipicamente é caracterizada por seus corpos em formato piriforme, que também são unidos em um ângulo agudo dentro do eritrócito maduro. De tamanho, as piriformes alongadas medem 4 a 5 μm e as formas redondas medem 2 μm (TAYLOR; COOP; WALL, 2017).

A enfermidade de *Anaplasma* sp. e da *Babesia* spp. pode ocorrer de maneira isolada, como também de forma mista, ou seja, quando há a presença dos dois agentes em um único animal. A figura 6 mostra o esfregaço sanguíneo de bovino com infecção mista:

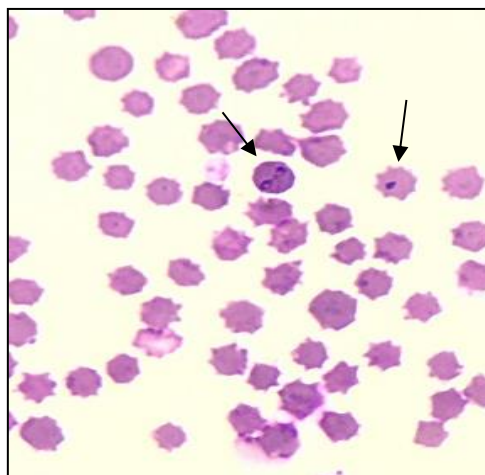


Figura 6: Infecção mista por *Anaplasma* spp. e *Babesia* spp.

Fonte: SANTANA *et al.*, 2019.

3.3.2 Ciclo biológico

De acordo com Ferreira (2019), depois da inoculação pelo carrapato, a *Babesia* invade a corrente sanguínea na forma de esporozoítos (forma que infecta o hospedeiro definitivo) e introduz-se na membrana celular dos eritrócitos do bovino (hospedeiro vertebrado). Os esporozoítos, por merogonia, se distinguem em dois trofozoítos. Cada trofozoíto, por fissão binária (reprodução assexuada), dá origem a dois merozoítos, a princípio piriformes. Após a maturação, os merozoítos se desprendem e deixam os eritrócitos (FERREIRA, 2019), provocando a lise celular da hemoglobina circulante (SOUZA, 2011). Os merozoítos, livres na corrente sanguínea, adentram nos eritrócitos a fim de realizar novas divisões e poder dar continuidade ao seu ciclo, em contrapartida outros permanecem na corrente sanguínea até que os carrapatos possam ingeri-los (SANTOS, 2013).

Ao alcançarem o intestino do carrapato, os merozoítos, são instigados a se diferenciarem em gametócitos, que são formas sexuadas do parasita, que também é infectante para o carrapato, passando a ser diferenciando em gameta feminino e masculino, que através da fusão geram um zigoto esférico, esta fase de infecção que origina um cineto móvel, introduzindo-se nas células epiteliais do ectoparasita, que por esporogonia sofre fissão e origina corpos cinéticos móveis, por consequência acaba destruindo as células intestinais, avançando para a fase hemolinfa para os tecidos do carrapato e para os ovários de fêmeas ingurgitadas (SOUZA, 2011; FERREIRA, 2019).

Com isso, ao chegar no ovário os corpos cinéticos contaminam os oocistos (células embrionárias), acarretando na transmissão transovariana. À vista disso, quando as fêmeas puserem seus ovos, os mesmos já se encontrarão infectados e, ao mudar para larva, provocam o deslocamento dos corpos cinéticos até as glândulas salivares do carrapato, se diferenciando em esporoblastos e gerará milhões de esporozoítos. Quando as larvas do carrapato executam o repasto sanguíneo, são liberados esporozoítos por meio da sua saliva, para a corrente sanguínea do bovino (TEIXEIRA, 2019).

Resumidamente, o ciclo biológico da *Babesia* sp. pode ser analisado na figura 7:

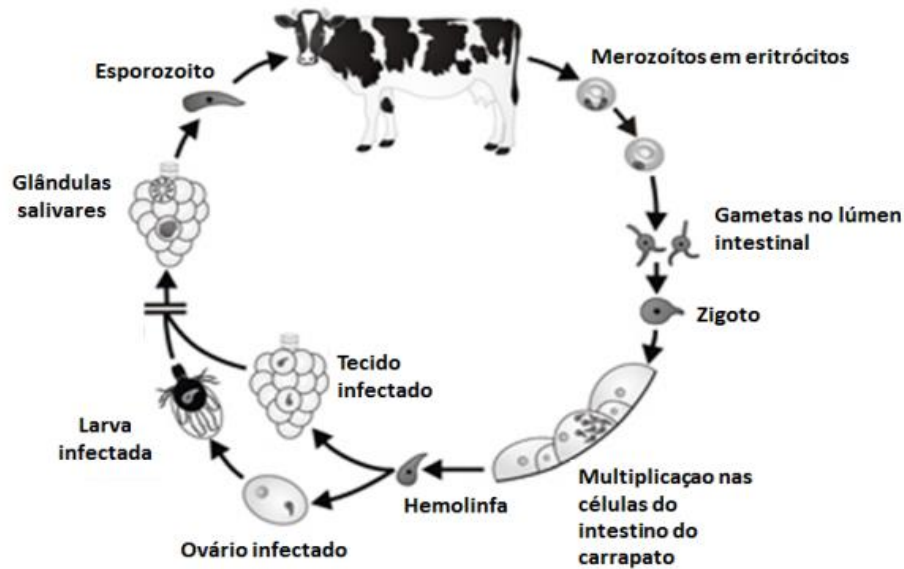


Figura 7: Ciclo biológico da *Babesia* sp.

Fonte: BILHASSI, 2011.

Como citado acima, o parasito se multiplica através da fissão binária, dentro dos eritrócitos, modificando-se em trofozoíto e originando 2 ou 4 merozoítos, rompendo a célula hospedeira e com isso adentram novos eritrócitos, resultando assim em novos merozoítos (PEREIRA; GUIMARÃES; ROCHA, 2009)

O carrapato só é capaz de transmitir *B. bovis* pelas formas larvais, visto que o ciclo dessa espécie no ectoparasita finaliza no término da fase de larva, de outro modo, a *B. bigemina* pode ser disseminada a partir da fase de ninfa até parte da fase adulta (SANTOS, 2013; TRINDADE *et al.*, 2011). A transmissão transovariana por possibilitar a manutenção das gerações do carrapato é uma fundamental via de infecção onde é considerada de maior relevância para a transmissão biológica dos parasitos responsáveis pela TPB (FERREIRA, 2019).

O ciclo biológico do carrapato pode ser visto na figura 8:

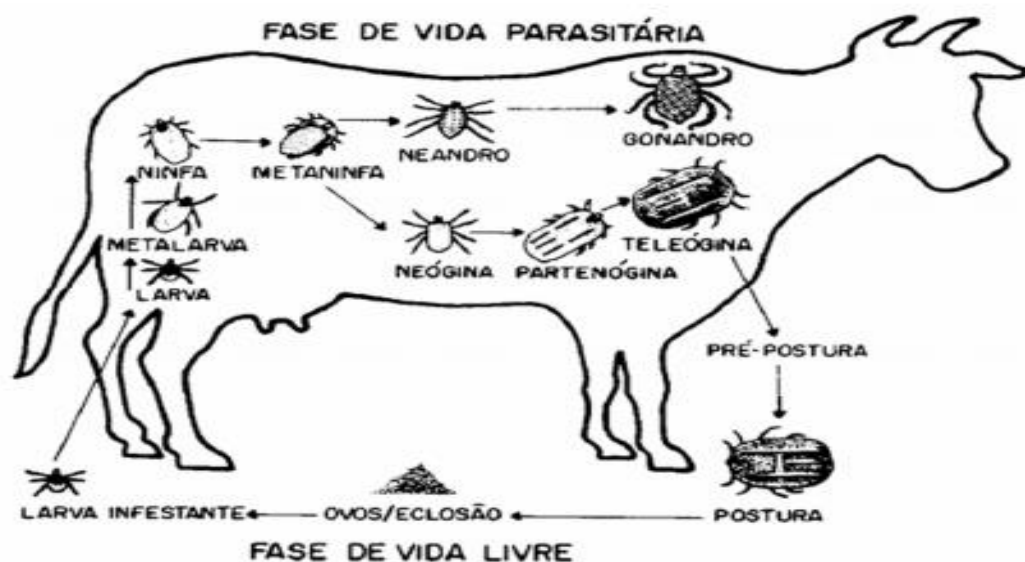


Figura 8: Ciclo de vida do carrapato *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*.

Fonte: FORTES, 2004.

A representação esquemática do ciclo de vida do carrapato *R. (Boophilus) microplus* mostra que na fase de vida parasitária, as larvas se alimentam e sofrem diferenciação sexual. Na fase de vida livre, as fêmeas ingurgitadas caem ao solo e iniciam a oviposição.

3.4 Patogenia da Tristeza Parasitária Bovina

A patogenia dos bovinos quanto a babesiose está diretamente ligada a espécie, taxa de inoculação, raça, idade, cepa e estresse. A *B. bigemina* é menos virulenta quando comparada a *B. bovis*, apesar que os parasitas chegam a contaminar 40% dos eritrócitos. O período de incubação da babesiose varia em volta de sete a vinte dias, e a multiplicação do protozoário acontece em locais de predileção que são nos vasos viscerais (*B. bovis*) e nos vasos periféricos (*B. bigemina*), causando a destruição das hemácias. Ao atingir o ápice da multiplicação, ocorre o surgimento de uma hemólise detectada clinicamente, em consequência dessa, ocasiona uma anemia grave, hemoglobinúria e icterícia, podendo chegar a morte por anoxia (KIKUGAWA, 2009).

Logo após um período de incubação de cerca de 4 semanas da *A. marginale*, iniciam as alterações que são caracterizadas, inicialmente, como uma reação febril aguda e grave anemia hemolítica. À medida que a parasitemia se desenvolve, a anemia se torna ainda mais grave, de modo que, em uma semana, a destruição dos eritrócitos cheguem a 70% (TAYLOR *et al.*,

2017). Os sinais clínicos geralmente são brandos em bovinos que não foram expostos e possuem menos de 1 ano de idade. Após esse tempo, a susceptibilidade aumenta, de modo que, aqueles que já estão com 2 a 3 anos de idade, são acometidos com a anaplasmosse típica, com periodicidade e fatal. Enquanto que, os animais com mais de 3 anos de idade, a enfermidade é hiperaguda e constantemente fatal (TAYLOR *et al.*, 2017).

Segundo Radostits (2007), um animal que foi acometido previamente por uma infecção aguda e se recuperou, terá o seu sangue como uma fonte de infecção. Todavia, os animais continuam sendo portadores crônicos, com episódios de bacteremia que permitem a infecção dos vetores para dá continuidade ao seu ciclo, mesmo se os sinais clínicos não se desenvolverem.

3.5 Sinais clínicos da Tristeza Parasitária Bovina

A infecção pode ser isolada ou mista, e é ocasionada pela multiplicação e o aumento de *Anaplasma marginale* e *Babesia* spp. nas células sanguíneas dos bovinos e os sinais clínicos são variáveis, porém, em geral, representam-se por falta de apetite, orelhas caídas, apatia, icterícia, febre, debilidade, prostração e pelos arrepiados, anorexia, emagrecimento, fraqueza e, nos casos de babesiose, hemoglobinúria (RADOSTITS, 2012).

Além disso, de acordo com Kikugawa (2009); Gris *et al.* (2016); Santos *et al.* (2017); Bahia *et al.* (2020) e Herrera (2019) é comum que o animal também tenha sinais clínicos como temperatura de 40 a 41,5°C, que some de 12 a 24 horas e regulariza, anemia com diminuição do volume globular (VG), palidez da mucosa, desidratação, inapetência, tremores musculares, taquipneia, taquicardia, ataxia, movimentos ruminais reduzidos, lactação reduzida, ranger dos dentes, além de cetose secundária.

Ainda, conforme os mesmos autores, o animal também pode manifestar sinais neurológicos, quando acometido pela *B. bovis*, como hiperexcitabilidade, incoordenação motora, cegueira, opistótono, paralisia dos membros pélvicos, tremores musculares, andar em círculos, agressividade, ataxia, quedas com movimentos de pedalagem, transtorno de locomoção, convulsão e coma, com alta taxa de mortalidade sucedendo depois de um curso clínico agudo ou superagudo perdurando desde alguns minutos até 24 a 36 horas.

De acordo com Riet *et al.*, (2007), a intensidade e o surgimento dos sinais clínicos de Tristeza Parasitária Bovina dependem de vários fatores: virulência; sensibilidade do hospedeiro; inóculo e espécie. A sensibilidade do bovino, segundo os mesmos autores, está

relacionada com às seguintes características:

- a) raça: As raças européias, por possuírem menor resistência ao vetor (*B. Microplus*), e consequentemente maiores contatos com inóculos, são mais suscetíveis quando comparados aos zebuínos. Apesar da resistência, podem ocorrer casos clínicos isolados e até mesmo surtos de TPB em zebuínos;
- b) idade: Bovinos com idade superior a 10 meses possuem mortalidade e morbidade consideravelmente maior por TPB
- c) fatores individuais: A enfermidade acontecerá sempre que as defesas do hospedeiro bovino forem superadas pelos inóculos dos agentes da Tristeza Parasitária Bovina. Animais que são submetidos a viagens em transportes, por exemplo, são normalmente acometidos pela doença, devido ao comprometimento do seu sistema imunológico pelo estresse, manifestando quadros clínicos graves da doença.

Nos casos da *Babesia bovis* é comum sinais neurológicos, que são caracterizados por tremores musculares, convulsão, agressividade, transtornos da locomoção e quedas com movimentos de pedalagem e coma. Apesar da realização do tratamento, nesses casos a mortalidade é alta (RADOSTITIS, 2002). A *B. bigemina* é considerada a menos patogênica e aguda em comparação as três espécies que provoca a Tristeza Parasitária Bovina (SACCO, 2002), e ocasiona forte hemólise intravascular, que é notada por uma intensa hemoglobinúria, com anemia hemolítica gradativa ocasionando a morte mais lenta do animal (SANTOS, 2013; TRINDADE *et al.*, 2011; HERRERA, 2019;).

A Anaplasmosse é manifestada de forma crônica, e ao ser percebida, o animal já demonstra uma anemia profunda (KESSLER, 2001). Tem como sintomas mais comum a icterícia intensa (SACCO, 2002), dispneia; diarreia; insuficiência cardiopulmonar; sialorreia; taquicardia; febre; lacrimejamento; fadiga, micção constante e anorexia, causando a morte do animal 24-26 horas logo depois do pico de bacteremia onde a infecção acontece de cerca de 90% dos eritrócitos (TRINDADE *et al.*, 2011; SANTOS, 2013; HERRERA, 2019).

A febre no decorrer da alta parasitemia pode causar aborto em vacas e reduzir a fertilidade dos touros. Os danos que são resultantes da ação direta dos dípteros e carrapatos são: prurido, anemia, predisposição à instalação de miíases, quedas na produção e no peso dos bovinos, irritação, e desvalorização do couro (SANTOS, 2013).

3.6 Epidemiologia da Tristeza Parasitária Bovina

No Brasil, segundo Almeida *et al.* (2019); Santos, (2013) e Alvim *et al.*, (2019), o carrapato *R. (Boophilus) microplus* é de caráter endêmico, sendo favorecido através do clima subtropical e tropical, possuindo umidade relativa de 70%, uma precipitação pluviométrica propícia com temperatura média de 27°C. O *R. (Boophilus) microplus* é tido como o principal vetor da doença (TONELLI *et al.*, 2019). Dessa forma, o Brasil é considerado endêmico para Tristeza Parasitária Bovina, embora possua lugares de instabilidade enzoótica (SANTOS *et al.*, 2017).

As perdas econômicas no Rio Grande do Sul em consequência da TPB são altas. Isso ocorre devido às condições climáticas, que estabelecem épocas mais ou menos longas sem que ocorra a infestação por carrapatos, tendo como consequência, a diminuição do nível de anticorpos contra os agentes da Tristeza Parasitária Bovina e o predomínio da criação de raças europeias, que são mais predispostas ao carrapato, ou seja, expostas a maiores números de inóculos (RIET *et al.*, 2007).

O acontecimento de surtos de TPB ou de casos isolados, vai variar de acordo com a distribuição geográfica do *Boophilus microplus*. Em áreas endêmicas (estabilidade enzoótica), os neonatos se contaminam nos primeiros dias de vida, quando há defesa dos anticorpos colostrais. Nestas áreas (Sudeste e Centro-Oeste do Brasil), acontecem casos clínicos isolados, infecções subclínicas, e baixa mortalidade (RIET *et al.*, 2007).

Em áreas epidêmicas (instabilidade enzoótica), grande parte dos animais são suscetíveis, com constantes surtos e alta morbidade e mortalidade, como por exemplo o estado do Rio Grande do Sul. Para uma região ser tida como de instabilidade enzoótica, a porcentagem de animais sorologicamente positivos para *Babesia* spp. terá que ser de 15% a 80%. Devido às condições climáticas que não são favoráveis e pelo uso intensivo de carrapaticidas e outros métodos de controle, ocorre diminuições temporárias da infestação pelo parasito, isso predispõe ao surgimento de surto (RIET *et al.*, 2007).

O mesmo autor complementa que nas áreas livres, todos os bovinos são predispostos, e a enfermidade só acontece se houver entrada acidental de carrapatos, nos períodos que são favoráveis, ou quando há migração desses animais para áreas endêmicas.

3.7 Diagnóstico da Tristeza Parasitária Bovina

O diagnóstico da Tristeza Parasitária Bovina é baseado no histórico, nos dados

epidemiológicos, nos sinais clínicos, na análise histopatológica e na observação dos parasitos que estão presentes no interior das hemácias através do exame de esfregaço sanguíneo (CARELLI *et al.*, 2007). Os exames diretos são importantes para confirmar o diagnóstico clínico com praticidade e menor custo e podem ser executadas pelo veterinário a campo (RADOSTITS, 2012).

É de fundamental importância realizar o diagnóstico diferencial entre a *B. bovis* (babesiose cerebral) e a raiva bovina, pois ambos os quadros clínicos, apresentam sinais nervosos similares, devido a isso, deve-se tomar precauções, principalmente no decorrer da necropsia (RIET *et al.*, 2007).

Como os sinais clínicos podem ser confundidos com os sinais de outras enfermidades, no caso de suspeita da Tristeza Parasitária Bovina, o diagnóstico clínico acaba se tornando uma suposição. Por isso, para confirmação da doença, o diagnóstico laboratorial é de suma importância, para que o agente e o hematócrito sejam identificados, e, conseqüentemente, seja realizado o tratamento específico dos bovinos, reduzindo assim os gastos com medicação ineficazes (FARIAS 2007).

O método considerado padrão ouro para o diagnóstico em fase aguda é o esfregaço sanguíneo, feito pelo sangue da ponta da orelha (ALMEIDA *et al.*, 2019). Através desse exame, realizado em lâmina, os corpos de inclusão podem ser observados. Esta lâmina é corada por Giemsa e é analisada por meio de microscopia. São coletados sangue periféricos, como da orelha ou cauda para uso nas lâminas de esfregaço sanguíneo (KIKUGAWA, 2009; HERRERA, 2019). No entanto, a *B. bovis* é difícil de ser diagnosticada através do esfregaço sanguíneo, pois mesmo que esteja na fase aguda demonstra baixa parasitemia (OSAKI *et al.*, 2002).

Por isso, de acordo com Marana *et al.*, (2006) e Juliano *et al.*, (2007), foram desenvolvidas diversas técnicas sorológicas, que possuem variação de graus de especificidade e sensibilidade, para identificar os anticorpos de *A. marginale*, *B. bigemina* e *B. bovis*. Essas técnicas são usadas para avaliar as medidas profiláticas, como o controle de vetores, a vacinação e a premunicação (TRINDADE *et al.*, 2011). Os testes sorológicos são úteis para constatar os bovinos que não apresentam os sinais clínicos, mas são portadores crônicos (REBHUN, 2000).

A babesiose possui sinais clínicos parecidos com de outras enfermidades como: hemoglobinúria puerperal, leptospirose, intoxicação por samambaia, intoxicação crônica pelo cobre, entre outros (MANICA, 2013). Os sinais clínicos sugestivos da doença são febre, hemoglobinúria, morbidade alta e acontecimentos de casos fatais que mostram a icterícia.

Diante disso, para confirmação do seu diagnóstico, é preciso que a presença do parasito no local seja verificada antecipadamente e também é indispensável a confirmação do diagnóstico através de métodos de transmissão experimental e pelo esfregaço sanguíneo (RADOSTITS *et al.*, 2002). Para confirmação da anaplamose, os testes de aglutinação em cartão rápido possibilitam identificar a infecção mais comum, no entanto não podem ficar positivos até uma semana depois da infecção intensa (REBHUN, 2000).

3.8 Tratamento da Tristeza Parasitária Bovina

Para o tratamento dos bovinos com Tristeza Parasitária Bovina são utilizadas drogas de ação anaplasmicida (tetraciclina), babesicida (derivados da diamidina), e também de duplo efeito (imidocarb e associações de diamidina com oxitetraciclina) (RIET *et al.*, 2007).

Os compostos de tetraciclina, segundo Taylor; Coop e Wall (2017), são um tratamento eficaz quando administrados inicialmente no curso da doença, primordialmente antes de a parasitemia ter atingido a seu pico. Mais atualmente, o dipropionato de imidocarb se mostrou eficiente.

As tetraciclina devem ser administradas por via intramuscular, na dose diária de 5mg/kg, durante 4 a 5 dias seguidos. Os produtos de longa duração são usados em dose única de 20mg/kg, podendo ser repetido, se necessário, 3 a 5 dias após. Os derivados da diamidina são indicados na dose de 3 a 3,5mg/kg de PV, por via intramuscular. Normalmente, uma só aplicação é o bastante para controlar a infecção por *B. bigemina*, enquanto que *B. bovis* necessita de 2 ou 3 aplicações, a cada 24 horas. Geralmente, para o tratamento das babesioses, o imidocarb, é usado em única aplicação, por via SC, na dose de 1,2mg/kg, e para o tratamento da anaplasmosse, na dose de 2,4-3mg/kg. Essas drogas de dupla ação são aconselhadas quando o diagnóstico laboratorial não é possível ser realizado (RIET *et al.*, 2007).

De acordo com Felsheim *et al.* (2010), mesmo que os animais sejam assim tratados, eles podem se tornarem os portadores crônicos da enfermidade e, quando curados, ainda continuam susceptíveis à uma reinfecção.

Dipropionato de imidocarb é uma fenilureia. É a droga escolhida para tratamento de babesiose nos bovinos. Aparenta agir diretamente no parasita, ocasionando alteração em sua morfologia, sendo bastante eficiente na prevenção e no tratamento, sem que interfira no desenvolvimento de imunidade (TAYLOR; COOP; WALL, 2017).

Ainda que não tenha um método de controle eficaz o tratamento e terapias de suporte são feitos com hidratantes (soro), analgésicos e anti-histamínicos, suplementos, como vitamina B12, minerais, tônicos fortificantes, antitóxicos, e aminoácidos, hepatoprotetor, estimulante hepático, e antitérmico, que auxiliam no melhoramento da condição geral do enfermo. Não é recomendado a utilização de fármacos com princípio ativo à base de ferro, como terapia suplementar, visto que a anemia existente nesta enfermidade não é do tipo ferropriva. É indicada em casos mais graves da doença a transfusão sanguínea, quando o hematócrito está inferior a 12%. Em resumo, o êxito do tratamento depende da eliminação do agente, da realização de um diagnóstico precoce, além de eliminar o agente e dos cuidados em manter os animais os mais calmos, em condições adequadas com pouca movimentação, água limpa, sombra e alimentos palatáveis de boa qualidade à disposição (GASPAR, 2018; RIET *et al.*, 2007).

Radostits (2002) relata que mesmo o tratamento sendo eficaz, o animal pode morrer de anemia, caso seja realizado tardiamente, pois a fase inicial é aguda. Além disso, o autor afirma que os fármacos não tem efeito nos protozoários que residem nos carrapatos que estejam infestando o bovino no momento, em consequência disso, não possui ação na taxa de transmissão.

3.9 Controle e profilaxia da Tristeza Parasitária Bovina

Em relação as raças dos bovinos, os zebuínos (*Bos indicus*) possuem maior resistência à infestação por carrapatos quando comparado com os taurinos, ou de raças européias (*Bos taurus*). Os taurinos e zebuínos mais resistentes são, respectivamente, os das raças Jersey e Nelore. A susceptibilidade ao carrapato aumenta, proporcionalmente, quando, nos cruzamentos, o grau de sangue europeu é aumentada (RIET *et al.*, 2007).

Assim, os métodos de prevenção e controle contra Tristeza Parasitária Bovina são premunição, quimioprofilaxia, colostragem, utilização de vacinas e o controle dos vetores (através da aplicação de acaricidas ou controle biológico) (GONÇALVES, 2000).

3.9.1 Premunição

Segundo Melo e Carvalho Neta (2009), a premunição é um método de controle da anaplasmosse e babesiose, onde o animal é exposto ao agente, com imediato tratamento correto para ativar suas células de defesa. Conforme Gonçalves (2000), a premunição é um processo

no qual ocorre a inoculação do sangue do bovino portador em animais suscetíveis, usando tratamento que são a base de drogas específicas. A premunição é uma medida que estabelece proteção à infecção, mesmo que ocorra transformações entre as amostras das espécies dos agentes. Depois da inoculação a anaplasmosse manifesta pico febril entre 21 e 38 dias e a babesiose de 8 a 14 dias. Após reabilitação dos animais é preciso realizar outras duas ou três inoculações (SANTOS, 2013).

Ainda, Santos (2013), em seu trabalho afirma que a infestação por larva dos carrapatos deve acontecer após a última inoculação, para que dessa forma os animais possam desenvolver imunidade contra a amostra da propriedade.

De acordo com Gonçalves (2000), esse método tem um custo alto, como riscos na propagação da doença, especialmente em bezerros. Kessler *et al.* (2001) também aponta outros problemas, sendo a primordial o risco de contaminação de outras enfermidades que são transmitidas pelo sangue, como a leucose bovina, a tuberculose, a rinotraqueíte infecciosa bovina, a leptospirose e a diarreia viral bovina, que se tornaram endêmicas nos rebanhos leiteiros.

3.9.2 Quimioprofilaxia

A quimioprofilaxia consiste na utilização de um quimioterápico ou um antimicrobiano que previna um animal sadio. Existem alguns fármacos que são indicados para realização dessa medida, como o dipropionato de imidocarb, que tem sido aplicado com sucesso como quimioprofilaxia, evitando a infecção clínica em torno de até 2 meses, mas possibilita uma infecção subclínica leve à medida que a concentração do fármaco reduz, resultando em imunidade e premunição (TAYLOR; COOP; WALL, 2017).

O dipropionato de imidocarb é aplicado para babesiose, na dose de 1- mg/kg/PV (ou seja, 1 mL/100 kg) (SANTOS *et al.*, 2019), obtendo um satisfatório resultado nos bezerros ao serem postos a pasto. É utilizado de duas a quatro aplicações de subdoses de tetraciclina de 2-4 mg/kg/PV para anaplasmosse, administrando pela via intramuscular (IM), com intervalos de 21 dias, subsequente da exposição à infestação pelo *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*, por 30 dias, no mínimo (GONÇALVES, 2000; SANTOS, 2013).

Depois da droga ser aplicada, os bovinos são protegidos dos hemoparasitos, pois o princípio ativo alcança elevadas concentrações sanguíneas. Assim, gradativamente, o nível sanguíneo da droga vai caindo, fazendo com que a sobrevivência dos hemoparasitos nos

bovinos aumente de forma gradual, desenvolvendo assim a resposta imunológica sem que ocasione a doença clínica nos bovinos que estão em desafio. Dessa maneira, é preciso garantir uma baixa e incessante infestação do *B. microplus*, após a administração da droga, a fim de que este processo seja realizado desta forma (SACCO, 2002).

Caso não haja uma infestação suficiente pelo carrapato, no decorrer da fase em que ocorre uma diminuição gradual dos níveis sanguíneos da droga, terá um crescimento gradativo de hemoparasitos sobreviventes nos bovinos e, como resultado disso, a imunidade não será desenvolvida. Se a infestação pelo carrapato der início apenas quando a droga já tiver sido metabolizada e demonstrar concentração sanguínea baixa, a doença clínica poderá ser causada através do número de hemoparasitos inoculados pelos carrapatos e a imunização não será conduzida. Logo, vale ressaltar que para eficácia do processo de quimioprofilaxia, os animais precisam apresentar alta concentração sanguínea inicial da droga e que, após a administração do fármaco, os animais se exponham à infestação pelo parasito de forma constante, no decorrer dos próximos 25 a 30 dias (SACCO, 2002).

3.9.3 Colostragem

A primeira secreção láctea que a vaca produz após o parto é chamada de colostro. Aliás, a produção do colostro se intensifica na medida em que o momento da parição se aproxima. O colostro, além de ser o método de transferência da imunidade passiva da vaca para o bezerro, é um alimento bastante energético, que corresponde a primeira fonte de nutrientes para os bovinos recém-nascidos (SILVA, 2019). A tabela 2 apresenta a comparação do colostro do primeiro e segundo dia com o leite normal de uma vaca leiteira.

Tabela 2: Composição do colostro comparado ao leite da espécie bovina.

Item	Colostro – Dia 1	Colostro – Dia 2	Leite
Sólidos totais, %	21,0	13,0	12,9
Gordura, %	6,3	4,3	4,0
Proteína, %	11,4	4,1	4,0
Lactose, %	3,3	4,7	5,0
Minerais, %	1,03	0,81	0,74
Imunoglobulinas, %	5,1	1,0	0,9
Vitamina A, ug/100ml	240	74	34
Vitamina E, ug/g gordura	80	31	15
Vitamina B ₁₂ , ug/100ml	4,9	2,4	0,6

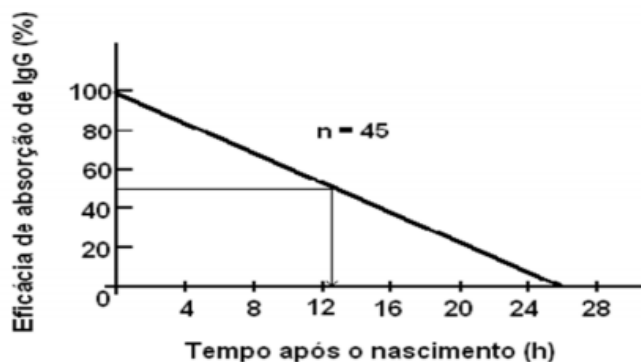
Fonte: BOLZAN, *et al.*, (2010).

O colostro também é uma fonte de minerais apropriadas para bezerros, que fornece quantidades adequadas de Mg, P, Ca, Zn e Na, no entanto é deficiente em Cu, Fe e Mn (CAIXETA; CARMO, 2020).

No colostro estão presentes três tipos de imunoglobulinas (IG): IgG (70-80%), IgA (10-15%) e IgM (10-15%). A IgG tem como função primordial reconhecer e destruir patógenos. A IgA tem a função de proteger as mucosas tal como a parede do intestino, unindo-se à parede intestinal e impedindo que possíveis patógenos adiram à mucosa. E por isso, o efeito dela se mantém enquanto o bezerro consome o colostro, visto que sua atuação é na parede externa do intestino. Já a IgM exerce sua função como primeira linha de defesa nos casos de septicemia (PALMEIRA, *et al.*, 2019).

Para o neonato alcançar grandes índices de imunidade, o mesmo precisa ingerir um colostro de qualidade, no momento certo e em quantidade adequada (FEIJÓ *et al.*, 2013). A figura 9 relaciona a eficácia da absorção da IgG em comparação com o tempo após o nascimento.

Figura 9: Capacidade de absorção intestinal de IgG nas horas que seguem o nascimento da espécie bovina.



Fonte: BOLZAN, *et al.*, (2010).

Como pode-se observar na figura 9, o ideal da ingestão máxima de colostro é que seja feita até 12 horas após o nascimento. Quanto mais tardio for essa ingestão, menos anticorpos o neonato irá absorver. O estresse calórico por frio e a distocia fetal severa podem contribuir para uma menor absorção de anticorpos (BRITO *et al.*, 2019).

3.9.4 Vacinas

Na prática, as vacinas que combatem a Tristeza Parasitária Bovina, são utilizadas de duas formas: congelada ou refrigerada. A vacina congelada é mantida em um nitrogênio líquido

e suas características originais são conservadas por tempo ilimitado. Já a vacina refrigerada possui vantagem por sair do laboratório pronta para ser utilizada, em contrapartida, tem desvantagem por apresentar um período curto de estocagem. Por isso, é necessário que sua aplicação seja realizada no prazo máximo de 5 dias após ser produzida (KESSLER, 2002).

A vacinação e a pré-imunização devem ser feitas antes dos 9 meses de idade do bovino, pois sua resistência ainda é maior. O risco de aborto das vacas prenhes é muito alto e por isso não podem ser vacinadas (SANTOS *et al.*, 2019).

Até o momento, no Brasil, não existem estudos em relação a aplicação dessas vacinas e também a sua comercialização não é autorizada pelas autoridades competentes, como também demais vacinas que são estudadas em outros países (GONÇALVES, 2000).

3.9.5 Controle de vetores

Segundo Gonçalves (2000), o controle de carrapato e sua erradicação deve ser realizado por meio de um controle estratégico. O mesmo autor ainda esclarece que o carrapato não pode ser erradicado, mas sim controlado, a fim de que os animais recebam baixas infecções adequadas de TPB e sejam parasitados por todo o ano, sendo essencial para que os indivíduos não desenvolvam as formas clínicas da doença (ANDREOTTI *et al.*, 2016).

Logo, o controle estratégico no hospedeiro é realizado por meio do uso de drogas carrapaticidas (Organo-fosforados, Imidinas e Piretróides) a longo prazo em determinado período do ano considerando a concentração e a dose adequada (RIET *et al.*, 2007)

Quando o objetivo principal do tratamento não é o hospedeiro, há outras alternativas ecologicamente adequada, econômica e sustentável, para serem utilizadas como estratégia de controle, são essas: a introdução de plantas com repelência, a queima de pastagem (evitada sempre que possível), a rotação de pastagens, implantação de consórcio lavoura-pecuária e o uso de agentes biológicos. Aves como chimango, anu, galinha doméstica e garça vaqueira são alguns prováveis predadores naturais do carrapato (CAMARGO *et al.*, 2017).

Sobre a anaplasmoze, o controle de carrapato protege somente em parte, em combate a sua transmissão. Com isso, é preciso que o controle de moscas na fazenda seja mantido, especialmente nas estações chuvosas quando o número de dípteros hematófagos é elevado (GONÇALVES *et al.*, 2011; TRINDADE *et al.*, 2011).

4. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

4.1 Introdução

A bovinocultura de leite é uma das áreas de maior destaque no agronegócio brasileiro. A atividade leiteira é comum no país e presente na maior parte do território nacional. É de suma importância na geração de renda segundo Carvalho (2012), no entanto algumas doenças impossibilitam o desenvolvimento da bovinocultura em áreas tropicais e subtropicais, entre as quais se ressaltam a Tristeza Parasitária Bovina (TPB), causada pela rickettsia *A. marginale* e pelos protozoários *B. bovis* e *B. bigemina*, que se explica pelos altos índices de morbidade e mortalidade, com expressiva diminuição na produção de leite e carne, queda na fertilidade dos animais contaminados e aborto, além de custos elevados com manejos especiais e tratamentos (JULIANO *et al.*, 2016).

Partindo desse ponto é importante ressaltar que o Brasil possui cerca de 214,7 milhões de bovinos, estando em segundo lugar no ranking mundial no número de animais, obtendo um crescimento de 0,4% em relação ao ano de 2018. Esses números são cada vez mais crescentes demonstrando perspectivas empolgantes, isso caracteriza uma fonte de renda muito importante, especialmente para médias e pequenas propriedades (IBGE, 2019). No entanto evidencia a importância do conhecimento técnico-científico do profissional em medicina veterinária para atuar nesse setor, pois é importante controlar as enfermidades e os vetores que atingem esses animais, reduzindo assim as perdas (TRINDADE; ALMEIDA; FREITAS, 2011).

Dessa forma, o seguinte trabalho tem como objetivo relatar um estudo de diagnóstico preliminar, tratamento e profilaxia da tristeza parasitária bovina, em vacas holandesas, numa propriedade da zona rural do município de Olho D'Água do Casado, Alagoas.

4.2 Material e Métodos

O estudo teve início no dia 27/01/2021 e se estendeu até o dia 11/03/2021. O município de Olho d'Água do Casado, localizado no sertão alagoano, a 272 Km da capital Maceió, possui clima tropical, com temperatura média de 27°C e precipitação pluviométrica propícia. Esse clima, de acordo com Alvim *et al.*, (2019) é favorável para sobrevivência e desenvolvimento do carrapato *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*, vetor da Tristeza Parasitária Bovina (TPB).

O autor ainda afirma que a variação da temperatura do ar é o fator climático que tem mais influência na taxa e duração da oviposição do *R. (Boophilus). microplus*, cuja temperatura ideal está entre 26,7°C a 29,4°C, a mínima de 15°C e a máxima de 40,6°C. Nesse sentido, por possuir elevadas temperaturas durante boa parte do ano, o município pode apresentar alta morbidade e mortalidade da Tristeza Parasitária Bovina. As localizações do município e da fazenda podem ser vistas nas Figuras 10 e 11, respectivamente.

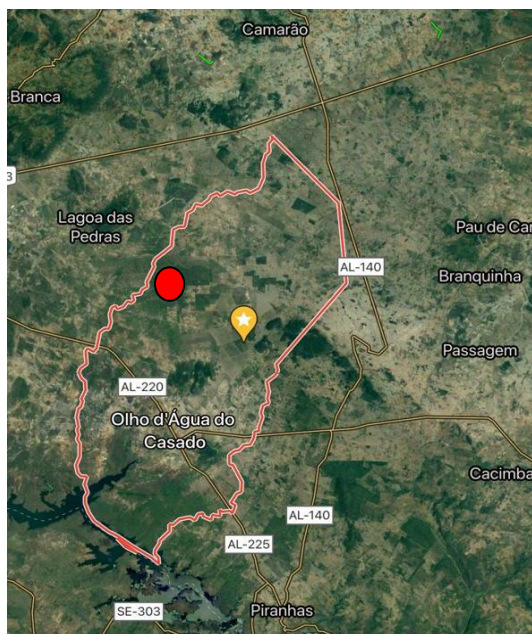


Figura 10: Localização da propriedade (ponto vermelho) e área limítrofe do município de Olho d'Água do Casado (AL).

Fonte: Google Earth (2021).

Com pode ser visto na Figura 10, o ponto vermelho indica a localização da propriedade na cidade de Olho d'Água do Casado (AL). Na Figura 11, pode-se observar a extensão da propriedade do município de Olho d'Água do Casado.



Figura 11: Área da fazenda, no município de Olho d'Água do Casado (AL).

Fonte: Google Earth (2021).

No momento da visita, a fazenda possuía 400 vacas em lactação, da raça holandesa, com idade variando de 2 a 6 anos e produção média de 10.000L/dia de leite. Para a pesquisa, foi realizada amostragem utilizando 10% do número total de animais, logo, entre os 400 animais, foram selecionadas, aleatoriamente, 40 vacas. O sangue periférico foi coletado da ponta da cauda para realização do esfregaço sanguíneo, e da ponta da orelha para medir o hematócrito desses animais, a fim de analisar a proporção de hemácias no sangue e detectar anemia, antes mesmo dos animais desenvolverem os sinais clínicos.

A estimativa da parasitemia foi realizada através da contagem do número de eritrócitos parasitados em 10 campos analisados aleatoriamente (1000 células, 100/campo) (NÉO, 2016) que posteriormente foram classificados como positivo e negativo.

O sangue colhido da ponta da orelha foi armazenado em tubos capilares (com heparina) e encaminhados para o laboratório localizado na fazenda e centrifugados a 10.000 rpm (rotações por minuto), durante 5 minutos. Depois de separar o plasma dos eritrócitos, os tubos foram posicionados em uma tabela eritrocitária para interpretação dos resultados. O valor, expresso em porcentagem ou fração de hemácias presentes no sangue, cujo valor normal, segundo Meyer e Harvey (2004), para a espécie bovina é de 24% a 46%.

4.3 Resultados

Inicialmente, o proprietário solicitou a presença de um médico veterinário na propriedade para solucionar a causa da morte de suas vacas leiteiras. No histórico da propriedade, foi relatada a morte de 15 animais com a mesma sintomatologia e com a morte ocorrendo 24 horas após o aparecimento dos sintomas. O gerente da fazenda também acrescentou que as compras de gado vindos da região Sul do país eram constantes, mas que não realizavam nenhum tipo de vacinação e vermifugação no novo rebanho, nem sequer deixavam os de quarentena.

Ao chegar na propriedade, foi observado que grande parte das vacas apresentavam carrapatos (*R. (Boophilus) microplus*) e no curral de observação haviam cinco vacas enfermas (figura 12), com sinais clínicos de mucosas pálidas, apatia, febre (41°C), anorexia, tempo de preenchimento capilar de quatro segundos (TPC-4s), desidratação, perda de apetite, taquicardia,

taquipneia, pelos arrepiados, orelhas caídas e enoftalmia. Três destas, por possuírem maior tempo apresentando sinais clínicos, estavam mais debilitadas.



Figura 12: Animais infectados pela Tristeza Parasitária Bovina, em rebanho bovino no município de Olho D'Água do Casado, AL. 2021.

Fonte: Elaboração do autor (criado em 2021).

A partir da avaliação clínica dos cinco animais enfermos, foi realizado tratamento com oxitetraciclina (Ourotetra[®]) na dose de 20mg/ kg de peso vivo, a cada 24 horas, durante três dias, e diaceturato de diminazeno (Pirofort[®]) na dose de 3,5mg/kg de peso vivo, dose única, ambos administrados por via intramuscular (figura 13).



Figura 13: Medicamentos utilizados para o tratamento da Tristeza Parasitária Bovina, em rebanho bovino no município de Olho D'Água do Casado, AL. 2021.

Fonte: Elaboração do autor (criado em 2021).

Foi realizada terapias de suporte através da hidratação oral por sonda, usando energético concentrado associado com eletrolíticos e vitaminas (Hidrat Fresh®) na quantidade de 25L por animal, além do uso de vitamina B12 (Catofós B12®), 15ml/animal, durante três dias, por via intramuscular, e transfusão sanguínea, utilizando bolsas contendo anticoagulante. Os animais foram mantidos em ambiente tranquilo, com sombra, comida palatável e água a sua disposição, uma vez que essa doença acarreta em um quadro de anemia grave, que compromete a oxigenação dos tecidos, isso faz com que os animais entrem em choque cardiorrespiratório com morte súbita, caso sejam submetidos a movimentos bruscos e de esforço ou estresse (SACCO, 2002). Porém, devido ao diagnóstico tardio e pelas consequências dos sinais clínicos graves, das cinco vacas doentes apenas duas recuperaram. As outras três morreram após tratamento para as quais não foi realizada a necropsia, resultando em um total de mortes na propriedade de 18 animais, despertando assim o interesse de realizar uma análise em todo o rebanho.

Foi realizada uma amostragem de 10% (40/400) dos animais da propriedade para leitura das lâminas de esfregaço sanguíneo, dos quais a *Anaplasma marginale* foi encontrada em 67% (27/40) dos animais avaliados; infecção mista por *A. marginale* e *B. bigemina*. foram identificadas em 23% (9/40), enquanto que 10% (4/40) não foram diagnosticados com Tristeza Parasitária Bovina.

As lâminas foram levadas ao laboratório e coradas por meio de panótipo rápido (técnica de Romanowsky), que consiste em um fixador e duas soluções corantes: uma básica (azul de

metileno) que cora estruturas ácidas denominadas basofílicas; e uma ácida (eosina) que cora estruturas básicas chamadas de eosinofílicas. Após terem sido imersas por 5 segundos em cada solução, foram enxaguadas em água corrente, secas e mantidas em temperatura. Em seguida, as lâminas foram avaliadas no microscópio. A figura 14 apresenta os resultados de lâminas analisadas por microscopia óptica.

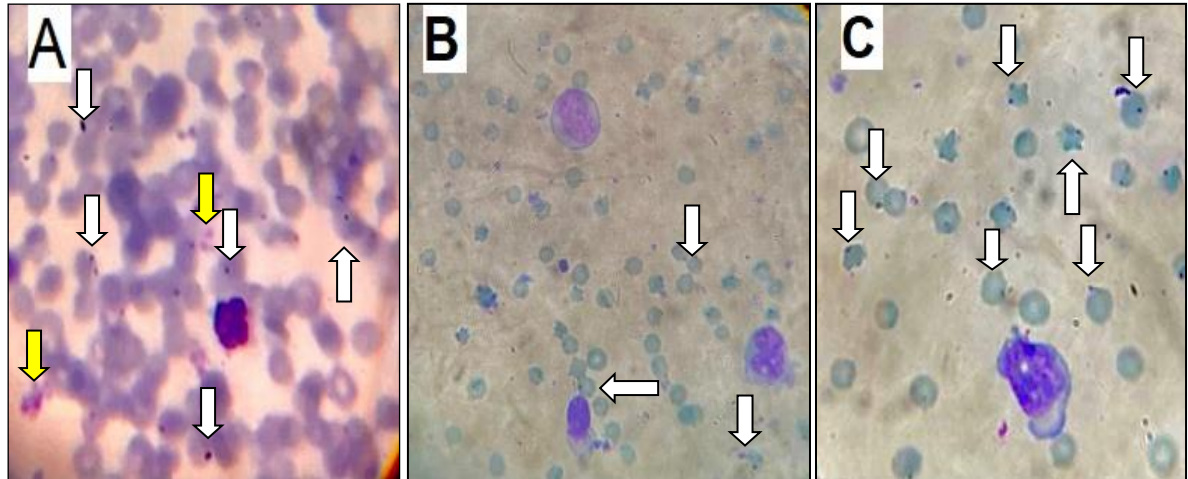


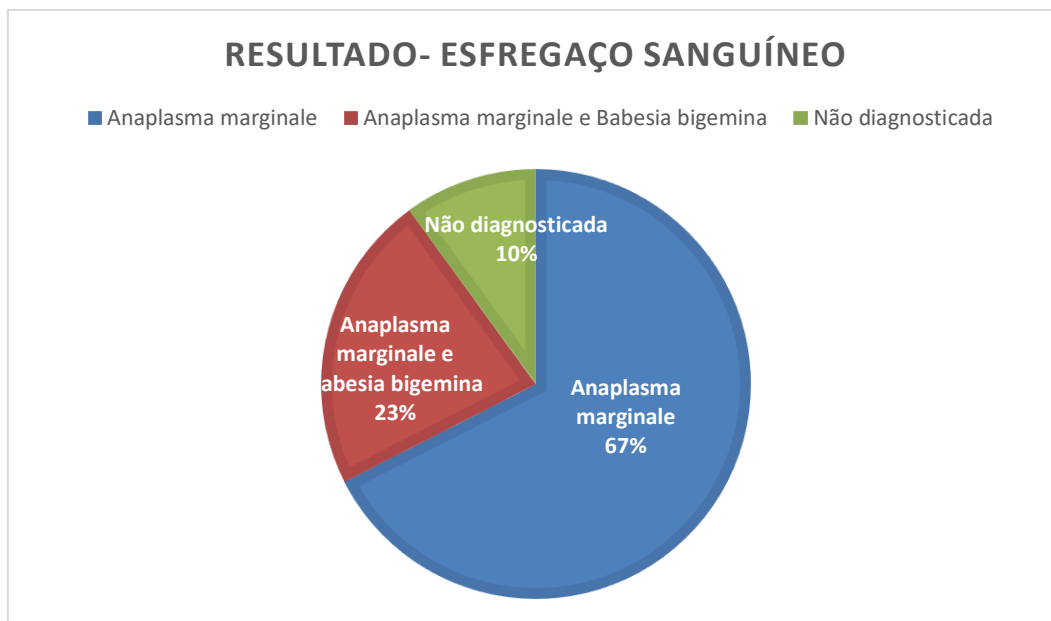
Figura 14: Campo de esfregaço sanguíneo dos bovinos avaliados, visualizado a partir de microscopia óptica com 1000x de aumento.

Fonte: Elaboração do autor (criado em 2021).

Na figura 14 (A, B, C) é possível visualizar a *A. marginale* (setas brancas) situadas perifericamente na grande maioria dos eritrócitos. A *B. bigemina* também se faz presente na figura 14 (A), identificadas por seta amarela, constatando em algumas vacas a infecção mista (Anaplasmoze e Babesioze) por Tristeza Parasitária Bovina. Com base nessa análise, foi possível determinar diretamente a parasitemia.

O diagnóstico da TPB pelo esfregaço sanguíneo pode ser observado no gráfico 3:

Gráfico 3: Resultado do exame esfregaço sanguíneo realizado em vacas holandesas de rebanho com suspeita clínica de Tristeza Parasitária Bovina, Olho d'Água do casado, Alagoas. 2021.



Fonte: Elaboração do autor (criado em 2021).

Diante disso, é possível observar que 90% (36/40) dos animais examinados estavam infectados com a TPB. Este resultado foi de extrema importância para diagnosticar antecipadamente a tristeza parasitária na propriedade, evitando futuras perdas econômicas, mortes dos animais e gastos com tratamentos.

Na análise dos tubos capilares, metade dos animais avaliados estavam com o hematócrito abaixo de 20%, 10 animais apresentaram hematócrito entre 20% e 25% e os outros 10 animais acima de 25%.

O resultado do hematócrito pode ser visto na tabela 3:

Tabela 3: Resultado do exame de hematócrito realizado nas vacas holandesas, baseado na tabela eritrocitária.

RESULTADO- HEMATÓCRITO	
Abaixo de 20%	20 animais
Entre 20% e 25%	10 animais
Acima de 25%	10 animais

Fonte: Elaboração do autor (criado em 2021).

Dessa forma, foi possível observar que os animais podiam entrar em quadro de anemia, uma vez que alguns apresentaram hematócrito abaixo do considerado normal (24% a 46%), embora que ainda não tinham desenvolvido os sinais clínicos.

Com isso foi elaborado um relatório para ser entregue ao produtor contendo os dados da propriedade, dos animais e os resultados dos exames realizados, assim como os protocolos de tratamento, prevenção e controle da TPB a ser seguido (figura 15 e figura 16).

Prevenção da Tristeza Parasitária



Figura 15: Protocolo de tratamento e quimioprofilaxia da Tristeza Parasitária Bovina I.

Fonte: OURO FINO, 2021.

Protocolo controle de carrapatos

Gado de corte

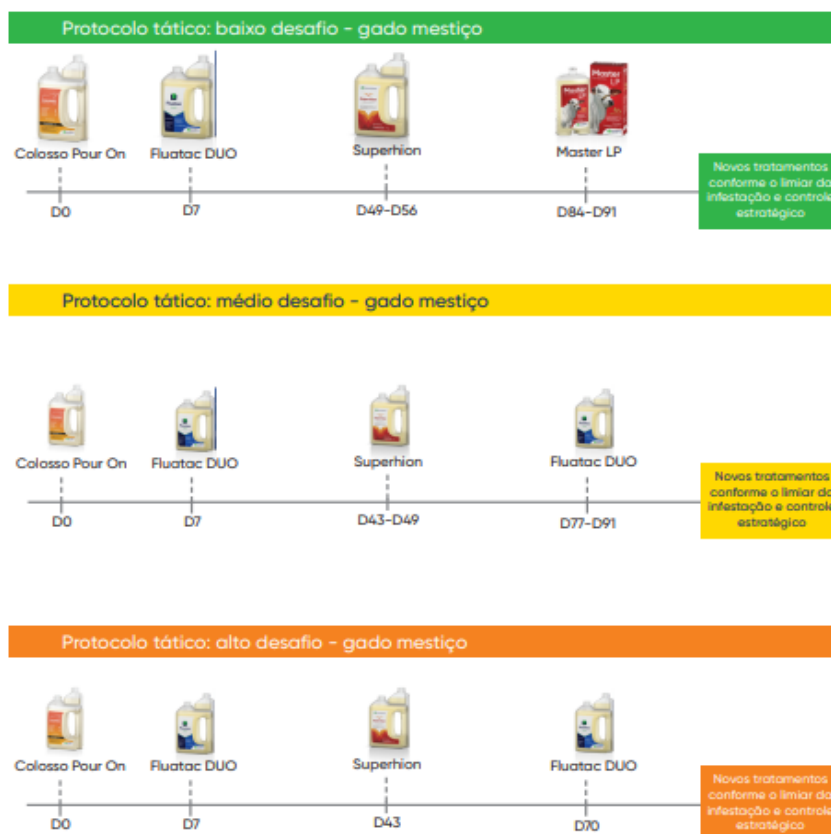


Figura 16: Protocolo de controle da Tristeza Parasitária Bovina II.

Fonte: OURO FINO, 2021.

No retorno à propriedade, seis dias após o diagnóstico, foi utilizado nos animais um babesicida e anaplasmicida com base farmacológica de dipropionato de imidocarb (Enfrent[®]) na dose de 3mg/kg, por via subcutânea dose única, para todos os animais do rebanho.

Para o controle de carrapatos e moscas hematófagas foi usado apenas um endectocida (Fluatac Duo[®]) a base de fluazuron e abamectina, administrado por via tópica (*pour-on*) na linha dorsal, na dose de 1 ml para 10 kg de PV, repetindo com 50 dias após a primeira administração. Dessa maneira, associando o uso do dipropionato de imidocarb com o fluazuron e abamectina, foi possível proteger os animais da tristeza parasitária bovina, evitando os óbitos provocados pela enfermidade, aumentando novamente a produção e cessando a doença no plantel.

4.4 Discussão

No presente trabalho foi relatado um estudo sobre a ocorrência da tristeza parasitária bovina em vacas leiteiras, o qual foi realizado em uma propriedade situada num município que possui clima tropical, e essa localização climática foi um dos fatores que favoreceu a ocorrência do *Rhipicephalus (Boophilus) microplus*, pois, segundo Ferretto (2013), no período do verão é esperada alta infestação do carrapato, sendo este o principal vetor da TPB, adapta-se perfeitamente em áreas tropicais, com temperatura e umidade elevada, e estas condições são favoráveis para a sobrevivência e conservação desses parasitas.

O *R. (Boophilus) microplus* é o carrapato mais comum nos rebanhos bovinos, que coincide com os que foram encontrados nos animais da fazenda avaliada. De acordo com Pascoeti e colaboradores (2016) se trata de um ectoparasita que causa grandes perdas econômicas na atividade pecuária.

A ocorrência da doença ainda pode ser explicada pelo fato de que algumas vacas da fazenda foram deslocadas de região endêmica para epidêmica, sem receberem nenhuma medida profilática ao chegarem e isso provocou a alta frequência da enfermidade. Silva e colaboradores (2021) em seu trabalho explicam que a propagação da TPB se dá pela transferência de animais de áreas de instabilidade enzoótica para outras áreas onde a situação epidemiológica seja de estabilidade.

As vacas vistas no curral de observação que se encontravam com a doença clínica apresentaram sinais clínicos de anemia, emagrecimento, febre, palidez de mucosa, desidratação, perda de apetite e apatia, que são sinais clínicos vistos na TPB. De acordo com Mendes *et al.*

(2016) animais acometidos com Tristeza Parasitária Bovina apresentam os mesmos sinais clínicos que foram encontrados no estudo.

Os métodos de diagnóstico utilizados no presente trabalho estão relacionados com os mesmos que Panizato e colaboradores (2020) utilizaram em sua pesquisa, nos quais consistem em esfregaço sanguíneo e HCT (hematócrito). O esfregaço sanguíneo, segundo o mesmo autor mostra a existência ou não do agente causador da Tristeza Parasitária Bovina, dessa forma foi possível identificar nas lâminas do estudo a *A. marginale* e *B. bigemina*.

O HCT também chamado de volume globular foi de grande utilidade na avaliação da gravidade do quadro clínico das vacas leiteiras. Farias (2007) confirma que a análise do hematócrito é de grande importância para a determinação da doença e que consequentemente, auxilia no direcionamento do tratamento específico dos animais, ajudando a reduzir os gastos desnecessários com medicamentos.

Kikugawa e colaboradores (2009) ainda afirmam que estes exames diretos que podem ser realizados até na própria fazenda pelo médico veterinário, otimizam o tempo de descoberta da TPB e são fundamentais na confirmação do diagnóstico clínico, pois apresentam uma ótima praticidade e um baixo custo.

Alberton e colaboradores (2015) relata que a utilização de oxitetraciclina na dose 20mg/Kg mostrou-se segura e eficaz no tratamento de anaplasmoses em vacas leiteiras. Esse resultado se comprova no presente trabalho para os animais que tiveram menor tempo de infecção e sofreram por menos tempo os sinais clínicos. Em um estudo semelhante, realizado por Quevedo e Quevedo (2020) foi utilizado o diaceturato de dimenazeno visando o tratamento da babesiose, no caso das vacas leiteiras da propriedade também foi administrado o uso desse fármaco associado a oxitetraciclina na dose de 3,5mg/Kg, para combate da babesiose.

Por conseguinte, a fim de obter um sucesso no tratamento dos animais com sintomas graves foram realizadas terapias de suporte, conforme descritas por Kikugawa (2009) que inclui a hidratação oral, transfusão de sangue e protetor hepático.

Para os animais que foram diagnosticados previamente com a enfermidade sem desenvolver os sinais clínicos, foi utilizado o método quimioprofilático, também usado por Santos (2019) e Riet (2007) em sua pesquisa que consiste na aplicação de dipropionato de imidocarb, onde foi aplicado por via SC na dose de 3mg/Kg. O imidocarb é um fármaco considerado de dupla ação (babesicida e anaplasmicida). O resultado foi bastante satisfatório, evitando a morte de mais animais por Tristeza Parasitária Bovina na fazenda.

Ainda, segundo Quevedo e Quevedo (2020) o imidocarb deve ser acompanhado das terapias de suportes como também de sombra, água fresca, alimento a disposição e pouca movimentação. Vale ressaltar que esses cuidados também foram tomados nas vacas em estado mais grave da doença.

Associado ao tratamento e profilaxia da enfermidade na propriedade também foi realizado um protocolo para o controle de moscas hematófagas e carrapatos, foi utilizado um endectocida e ectoparasiticida por via tópica, cujo princípio ativo é fluazuron 3% + abamectina 0,5%, na dose de 1ml/10kg de peso vivo, uma vez que Mendonça (2010) em seu trabalho também utilizou esses medicamentos nas mesmas doses, cuja a ação é a inibição de enzimas específicas que estão envolvidas no processo de mudas do carrapato, demonstrando que essa associação apresenta eficácia de 95% a 100% para o *R. (Boophilus) microplus* e 95% para as moscas-dos-chifre (*Haematobia irritans*), como também demonstra segurança aos animais, sem apresentarem nenhuma reação alérgica, dermatológica ou clínica.

Turner e Schaeffer (1989) também confirmam que a reação tóxica das avermectinas em bovinos só acontece em dosagens bastante superiores as que são utilizadas para fins terapêuticos. Lankas e Gordon (1989); Courtney e Roberson (1995) e Ayres e Almeida (2002), completam que a não toxicidade das avermectinas se dá devido ao alto peso molecular, e as mesmas não atravessam com facilidade a barreira hematoencefálica para agirem no sistema nervoso central. Pulliam e Preston (1989) ainda resalta que as avermectinas são contraindicadas para uso em bezerros com idades inferiores a 4 meses, visto que, estes, possuem o desenvolvimento incompleto da barreira hematoencefálica.

É importante esclarecer que o carrapato não pode ser erradicado da fazenda, e sim controlado, para que os animais sejam parasitados por todo o ano com infecções baixas adequadas de TPB (GONÇALVES *et al.*, 2000).

4.5 Conclusão

A tristeza parasitária bovina é uma enfermidade que pode ocasionar prejuízos econômicos, tendo em vista o seu quadro de evolução rápido e a dificuldade de se diagnosticar precocemente, principalmente devida a ausência de interesse dos proprietários em avaliar os animais. O sucesso do tratamento depende de fatores como tempo de infecção (quando foi visto os primeiros sinais clínicos), do estado imunológico do animal e do tipo de tratamento utilizado assim como a sua duração. O uso de oxitetraciclina associado a diaceturato de diminazeno nos

animais enfermos se mostraram eficientes quando utilizados em estágios iniciais da doença clínica (no surgimento dos sinais clínicos), exceto nas vacas que se encontravam com maior tempo de infecção (acometidas por mais tempo pelos sinais clínicos), que se deu devido ao diagnóstico tardio. Por isso, de acordo com este trabalho, o diagnóstico precoce da enfermidade no rebanho de vacas leiteiras antes que desenvolvessem os sinais clínicos, foi de extrema importância no combate à doença. Logo o uso profilático de dipropionato de imidocarb se mostrou bastante eficiente na prevenção de casos clínicos e associado a este a utilização de fluazuron e abamectina para acabar com o ciclo do carrapato *R. (Boophilus) microplus* e moscas hematófagas, foram eficientes no controle da TPB e nos ciclos biológicos dos possíveis vetores.

5.CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para a formação de um médico veterinário, o estágio supervisionado obrigatório (ESO) é indispensável, tanto para o amadurecimento e aprimoramento profissional quanto pessoal, pois através dele o discente amplia sua visão de conhecimento, relacionando os conteúdos estudados na graduação com a prática, adquirindo um raciocínio clínico na interpretação de exames, prescrições de tratamento, esclarecimento aos produtores e melhorando as relações interpessoais através do trabalho em equipe, ao conviver em um ambiente com diversos profissionais éticos e capacitados.

O estágio realizado na empresa Jalcilene Teles & Eduardo Barreto Epp Ltda (Casa do Fazendeiro), com base na realização de atividades como venda e pós venda de produtos veterinários, visitas técnicas e atendimentos clínicos, permitiu aprimorar minha relação e diálogo com produtores, como também a forma de lidar com os animais, além de estimular o senso crítico diante de tais situações que encontramos na realidade profissional.

Ademais, foi possível aperfeiçoar meus conhecimentos na conduta clínica e cirúrgica através de atividades supervisionadas pelo médico veterinário e conhecer as realidades tanto de grandes quanto de pequenos produtores, me permitindo ser ético e humilde independente das classes sociais. A rotina com os animais nas fazendas me ensinou que ser médico veterinário não é somente cuidar dos animais, e sim amá-los, é identificar sinais, entendê-los e amenizá-los, é dedicar parte do seu ser à arte de salvar vidas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBERTON, L. R.; ORLANDINI, C. F.; ZAMPIERI, T.M., *et al.* Eficácia do dipropionato de imidocarb, da enrofloxacin e do cloridrato de oxitetraciclina no tratamento de bovinos naturalmente infectados por *Anaplasma marginale*. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 67, n. 4, p. 1056-1062, 2015.
- ALMEIDA, R. F. C.; ANDREOTTI, R. (2013). **Principais doenças transmitidas por carrapatos no Brasil**, In: Carrapatos no Brasil. In W. W. – Brasília (Ed.), Embrapa, Brasília.
- ALMEIDA, Milton Begeres de *et al.* Tristeza parasitária bovina na região sul do Rio Grande do Sul: estudo retrospectivo de 1978-2005. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 26, p. 237-242, 2006.
- ALVIM, G. R.; COSTA, L. G.; DESCHK, M., *et al.* Basophilic stippling and reactive lymphocytosis in bovine anaplasmosis – A case report. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, 13(1), 2019, 98–105.
- ANDREOTTI, R.; GARCIA, M. V.; REIS, F.A., *et al.* **Proposta de controle de carrapatos para o Brasil Central em sistemas de produção de bovinos associados ao manejo nutricional no campo** - [Recurso eletrônico] – (Documentos/Embrapa Gado de Corte; 264), Campo Grande, MS, 2016, 34p.
- AYRES, M. C. C.; ALMEIDA, M. A. O. 2002. Agentes antinematódeos, Agentes antiparasitários, p.476-488. In: Spinosa H.S., Górniak S.L. & Bernadi M.M. (ed.) **Farmacologia Aplicada à Medicina Veterinária**. 3ª ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro.
- BAHIA, M.; SILVA, J. S.; GONTIJO, I. S.; CORDEIRO, M. D.; SANTOS, P. N.; SILVA, C. B.; NICOLINO, R. R.; MOTA, D. A.; SILVA, J. B.; FONSECA, A. H. (2020). Characterization of cattle tick fever in calves from the northwestern region of Minas Gerais, Brazil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, 29(1), e 017119. <https://doi.org/10.1590/s1984-29612020011>
- BENESI, F. J.; TEIXEIRA, C. M.C.; LISBOA, J. A. N.; *et al.* Eritrograma de bezerras sadias, da raça Holandesa, no primeiro mês de vida. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 32, n. 4, p. 357-360, 2012.
- BIANCHI, A. C. M.; ALVARENGA, M.; BIANCHI, R. **Manual de Orientação: Estágio Supervisionado**. – 4. ed. – São Paulo: Cengage Learning, 2009.
- BILHASSI, Talita Barban. Estudo quantitativo da infecção por babesia bovis e Babesiabigemina em diferentes grupos genéticos de bovinos de corte. **Embrapa Pecuária Sudeste-Tese/dissertação (ALICE)**, 2011.
- BOLZAN, G. N.; ANTUNES, M. M.; SCHWEGLER, E., *et al.* Importância da transferência da imunidade passiva para a sobrevivência de bezerros neonatos. **Núcleo de Pesquisa, Ensino e Extensão em Pecuária, Pelotas**, 2010.

BRITO, L. G.; BARBIERI, F. S.; FERREIRA, T. A. A., *et al.* Transmissão congênita de Babesia bovis e Anaplasma marginale na epidemiologia da tristeza parasitária bovina. **Embrapa Amazônia Oriental, Circular Técnica**, v. 48, 2019.

CAIXETA, Diogo Gonçalves; DO CARMO, Janaina Paula. CRIAÇÃO DE BEZERROS NEONATOS: manejo e bem estar. **Scientia Generalis**, v. 1, n. 3, p. 92-103, 2020.

CAMARGO, S. A. B., SEVERO, T. H., VIDAL, M. B. (2017). Controle biológico do carrapato bovino *Rhipicephalus (boophilus) microplus* por aves encontradas no bioma Pampa. **Anais da 14ª Mostra de Iniciação Científica**. Bagé: URCAMP, 53.

CARELLI, G.; DECARO, N.; LORUSSO, A.; ELIA, G.; LORUSSO, E.; MARI, V.; CECI, L.; BUONAVOGLIA, C. Detection and quantification of Anaplasma marginale DNA in blood sample of cattle by real, time PCR. **Veterinary Microbiology**, Amsterdam, v. 124, n.1-2, p. 107-114, 2007.

CARRERO, G.C.; ALBUJA, G.; FRIZO, P., *et al.* A cadeia produtiva da Carne bovina no Amazonas. IDESAM, Manaus, 2015.

CARVALHO, K. N. C; TEODORO, M. S; COSTA, J. V *et al.* Bovinocultura leiteira de agricultores familiares de Parnaíba-Piauí. **Pubvet**, v. 6, p. Art. 1295-1300, 2012.

COSTA, V. M. de M.; RODRIGUES, A. L.; MEDEIROS, J. M. de A., *et al.* Tristeza parasitária bovina no Sertão da Paraíba. **Pesq. Vet. Bras**, v. 31, n. 3, p. 239-243, 2011.

COSTA, V. M. M.; RIBEIRO, M. F. B.; DUARTE, G. A. F. P., *et al.* Incidência de Anaplasma marginale, Babesia bigemina e Babesia bovis em bezerros no semiárido paraibano. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 38, n. 4, p. 605-612, 2018.

COURTNEY, C. H.; ROBERSON, E. L. 1995. Chemotherapy of parasitic disease. Antinematodal drugs, p.916-922. In: Adams H.R. (ed.). **Veterinary Pharmacology and Therapeutics**. 7th ed. Iowa State University Press, Ames.

FARIAS N.A. 2007. **Tristeza parasitária**, p.524-532. In: Riet-Correa F., Schild A.L., Lemos R.A.A. & Borges J.R.J. (Eds), Doenças de Ruminantes e Equinos. Vol.1. 3ª ed. Pallotti, Santa Maria, RS. GONÇALVES P. M. 2000. Epidemiologia e Controle da Tristeza Parasitária Bovina na Região Sudeste do Brasil. *Ciência Rural*. 30 (1): 187-194.

FEIJÓ, L. D.; FLEURY, M. S.; PORTZ, A. J.; CASTELO BRANCO, R. L.; ROCHA, R. S.; SILVA, A. M.S. Identification and assessment of emerging is sues associated withch emical contaminants in dairy products. **Bulletin of the international dairyf ederation**, n. 465, p. 11, 2013.

FELSHEIM, R. F.; CHÁVEZ, A. S. O.; PALMER, G. H.; CROSBY, L.; BARBET, A. F.; KURTTI, T. J.; MUNDERLOH, U. G. Transformation of Anaplasma marginale. **Veterinary Parasitology**, v. 167, n. 2-4, p. 167-174, 2010.

FERREIRA, T. A. A. **Diagnóstico molecular e taxas de infecção de Anaplasma marginale e Babesia bovis em rebanhos bovídeos e artrópodes parasitas na Amazônia**. Dissertação de

Mestrado em Biotecnologia Aplicada a Agropecuária. Belém: Universidade Federal Rural da Amazônia. 2019.

FERRETTO, R. **Revisão de literatura sobre Rhipicephalus (Boophilus) microplus**. 2013. 46f. Monografia (Graduação) Curso de Medicina Veterinária - Faculdade de Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rs, 2013.

FORTES, E. **Parasitologia Veterinária**. 4ª ed. Rev. e ampl. - São Paulo: Ícone, 2004.

GASPAR, E. B.; SACCO, A. M. S.; BENAVIDES, M. V., *et al.* Medidas para controle de tristeza parasitária bovina. **Embrapa Pecuária Sul-Comunicado Técnico (INFOTECA-E)**, 2018.

GONÇALVES, Patrícia Macêdo. Epidemiologia e controle da tristeza parasitária bovina na região sudeste do Brasil. **Ciência Rural**, v. 30, n. 1, p. 187-194, 2000.

GONÇALVES, R. C.; SILVA, A. A. da; FERREIRA, D. O. L.; CHIACCHIO, S.B., *et al.* Tristeza parasitária em bovinos na região de Botucatu – SP: estudo retrospectivo de 1986-2007. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 32, n. 1, p. 307-312, 2011.

GOOGLE EARTH. **Mapas**. Disponível em:<http://earth.google.com>. Acesso em: 11 junho. 2021.

GRIS, A.; HENKER, L. C.; CHRIST, R.; PIVA, M. M; SCHWERTZ, C. I.; LUCCA, N. J.; BROLL, F.; MEDEIROS, D. S.; POZZO, I. D.; MORI, A. M.; MENDES, R. E. (2016). Estudo Retrospectivo dos Diagnósticos de Tristeza Parasitária Bovina no Oeste Catarinense. **Boletim de Diagnóstico do Laboratório de Patologia Veterinária**, 1(1), 53-59. <https://doi.org/10.21166/bdpatvet.v1i1.117>

GRISI, L.; LEITE, R.C.; MARTINS, J. R. de S.; BARROS, A. T. M de., *et al.* Reassessment of the potential economic impact of cattle parasites in Brazil. **Brazilian Journal of Veterinary Parasitology**, v. 23, n. 2, p. 150-156, abr./jun. 2014.

HERRERA, A. N. **Anaplasmosis bovina hiperaguda**: reporte de caso *Anaplasma marginale*. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Medicina Veterinária. Bogotá: Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales. 2019.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **PPM 2019**: Após dois anos de queda, rebanho bovino cresce 0,4%. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/29163-ppm-2019-apos-dois-anos-de-queda-rebanho-bovino-cresce-0-4>> Acesso em: julho. 2021.

JULIANO, R.S., GUEDES, K. M. R.; MACHADO, R.Z., *et al.* Tristeza parasitária bovina em zebuínos criados no Pantanal Sul do Brasil: relato de Caso. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Corumbá, v. 36 (Supl.2), p. 112-114. 2016.

JULIANO, R. S.; MACHADO, R. Z.; FIORAVANTI, M. C. S. *et al.* Soroepidemiologia da babesiose em rebanho de bovinos da raça curraleiro. **Ciência Rural**. Santa Maria, v. 37, n. 5, p.1387-1392, 2007

KIKUGAWA, Manoela Mieko. Tristeza Parasitária Bovina (Babesiose x Anaplasmosse). **Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em Medicina Veterinária. São Paulo: Faculdades Metropolitanas Unidas, 2009.**

KESSLER, R. H.; SCHENK, M.A.M.; MADRUGA, C.R.; GOMES, A. 1998. Viability of a method for the isolation of *Babesia bovis* and *Babesia bigemina* to create a strain bank from five physiographical regions of Brazil. **Revta Bras. Parasitol. Vet.** 7(2):92-94

KESSLER, Raul Henrique. Considerações sobre a transmissão de *Anaplasma marginale*. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 21, p. 177-179, 2001.

KESSLER, Raul Henrique *et al.* **Tristeza parasitária dos bovinos: quando vacinar é preciso.** Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2002.

KOCAN, K. M.; FUENTE, J. de la; BLOUIN, E. F., *et al.* The natural history of *Anaplasma marginale*. **Veterinary parasitology**, v. 167, n. 2-4, p. 95-107, 2010.

LANKAS G.R.; GORDON L.R. 1989. Toxicology, p.89-112. In: Campbell W.C. (ed.) **Ivermectin and Abamectin.** Springer Verlag, New York.

MANICA, Samuel. **Tristeza Parasitária Bovina:** Revisão Bibliográfica. 2013. 27 f. Monografia (Especialização)- Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

MARANA, E. R. M; ALFIERI, A. A.; ANDRADE, G. M. *et al.* Comparação dos testes sorológicos de Imunofluorescência Indireta, Conglutinação Rápida, ELISA indireto e ELISA por competição para a detecção de anticorpos contra a *Anaplasma Marginale* em soros de bovinos de diferentes áreas enzooticas. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 27, n.4, p.629-638, 2006

MARTINS, Isabella Vilhena Freire. **Parasitologia veterinária.** 2. ed. Vitória: EDUFES, 2019. 320 p.

MELO, S. A.; CARVALHO NETA, A. V. **Estratégias de controle na Babesia bovina.** 2009. Disponível em: <<https://www.beefpoint.com.br/estrategias-de-controle-na-babesia-bovina-51756/>>. Acesso em: 05 julh 2021.

MENDES, R. E.; GRIS, A.; HENKER, L.C., *et al.* Estudo retrospectivo dos diagnósticos de tristeza parasitária bovina no Oeste Catarinense. **Boletim de Diagnóstico do Laboratório de Patologia Veterinária**, v. 1, n. 1, 2016.

MENDONÇA, Rafael Paranhos de. **Atividade endectocida, segurança clínica e farmacocinética de resíduos de uma nova alternativa terapêutica (Fluazuron+ Abamectina) em bovinos.** 167 f. Tese (Doutorado)- Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticaba, 2010.

MEYER, D. J.; HARVEY, J. W. **Veterinary laboratory medicine: interpretation & diagnosis.** 2. ed. Filadélfia: Sauders, 2004.

NÉO, T. A.; GIGLIOTI, R.; OBREGÓN, D.; BILHASSI, T. B. *et al* Detection of *Babesia bovis* and *Babesia bigemina* in water buffaloes (*Bubalus bubalis*) in endemic areas of São Paulo state, Brazil. **Embrapa Pecuária Sudeste-Artigo em periódico indexado (ALICE)**, 2016.

OLIVEIRA, F. C.; OLIVEIRA, P. A. de; PAPPEN, F. G., *et al*. Controle do carrapato *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* (Canestrini, 1887) e da tristeza parasitária bovina em região de instabilidade enzoótica. **XLI Jornadas Uruguayas de Buiatría**, 2013.

OSAKI, S. C.; VIDOTTO, O.; MARANA, E. R. M. *et al*. Ocorrência de anticorpos anti *Babesia bovis* e estudo sobre a infecção natural em bovinos da raça nelore, na região de Umuarama, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, São Paulo, v. 11, n. 2, p 77-83, 2002.

OURO FINO. **Imperdível: novidades em protocolos para o controle de carrapatos**. 2021. Disponível em:

<<https://www.ourofinosaudeanimal.com/ourofinoemcampo/categoria/artigos/imperdivel-novidades-em-protocolos-para-o-controle/>>. Acesso em: junho de 2021.

PALMEIRA, M.; ARAÚJO, G. de M., *et al*. Condição clínica da vaca ao parto e sua relação com a eficiência da colostragem no bezerro. **Anais da Mostra Nacional de Iniciação Científica e Tecnológica Interdisciplinar (MICTI)-e-ISSN 2316-7165**, v. 1, n. 12, 2019.

PAZINATO, F. M.; DAL BÓ, E.; SIGNOR JUNIOR, L., *et al*. Prevalência de hemoparasitas do complexo Tristeza Parasitária Bovina em bovinos de leite da região de XANXERÊ–SC. **Seminário de Iniciação Científica e Seminário Integrado de Ensino, Pesquisa e Extensão**, p. e26111-e26111, 2020.

PASCOETI, R.; SOLDÁ, N. M.; SCZESNY, T. R.; MACHADO, G., *et al*. Parasites in dairycattlefarms in Southern Brazil: semi-extensiveandfreestall systems. **Revista MZV Córdoba**, v. 21, n.2, p. 5304-5315, 2016.

PEREIRA, D. A. A. **Avaliação e otimização de reações da polimerase em cadeia para diagnóstico molecular e estudo epidemiológico de Babesia bovis**. 2006. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Departamento de Medicina Veterinária. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande.

PEREIRA, Míriam Andrade; GUIMARÃES, Antonio Marcos; ROCHA, Christiane Maria BM. Efeito da estação de nascimento sobre a frequência de bezerras soropositivas para *Anaplasma marginale* e *Babesia bovis* na região sul de Minas Gerais, Brasil. **Ciência Animal Brasileira**, v. 10, n. 3, p. 975-983, 2009.

PORTUGAL, J.A.B.; ZOCCAL, R. **Produção de leite no Brasil: desafios**. Revista Industria de Laticínios, p. 18, 2013.

PULLIAM, J. D.; PRESTON, J. M. 1989. Safety of ivermectin in target animals, p.149-161. In: Campbell W.C. (ed.) **Ivermectin and Abamectin**. Springer Verlag, New York.

QUEVEDO, Lucas de Souza; QUEVEDO, Pedro de souza. Aspectos epidemiológicos, clínicos e patológicos da babesiose bovina. **PUBVET**, v. 14, p. 132, 2020.

RADOSTITS, Otto M. Doenças causadas por Protozoários. In: RADOSTITS, O. M. *et al.* **Clínica veterinária**: um tratado de doenças dos bovinos, suínos, caprinos e equinos. 9 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002. cap 23 e 25. p. 1132-1146 e 1156-1202.

RADOSTITS, Otto M. Diseases associated with protozoa. In: RADOSTITS, O. M. *et al.* (Ed). **Veterinary medicine**: a textbook of the diseases of cattle, sheep, pigs, goats and horses. 10. Ed. St Louis: Mosby/Elsevier, 2007. cap.26. p.1483-1498.

RADOSTITS, Otto M. **Clínica veterinária**: um tratado de doenças dos bovinos, ovinos, caprinos e equinos. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012. 1735p.

RAMOS, I. A. S.; HERRERA, H. M.; GONÇALVES, L. R., *et al.* Ocorrência sorológica e molecular de *Anaplasma marginale* em bovinos de corte amostrados no Pantanal Sul Matogrossense. **Rev. Acad. Ciênc. Anim.**, Jaboticabal, v. 15(Supl.2), p. 645- 645, 2017.

REBHUN, W. C. **Doenças do gado leiteiro**. São Paulo, Editora ROCA, 2000

RIET-CORREA, F.; SCHILD, A.L.; LEMOS, R.A.A.; BORGES, J.R. **Doenças de ruminantes e eqüídeos**. 3 ed. Santa Maria: Pallotti, 2007. v.1, e v. 2. 1466p.

RIZZO, H.; SILVA, T. R. da.; SILVA, L. G. M. L. da., *et al.* Hemodinâmica da infecção por *Anaplasma marginale* em bezerros Girolando. **Scientia Plena**, v. 4, n. 11, p.1-7, 2015.

SACCO, Ana Maria Sastre. Controle/profilaxia da tristeza parasitária bovina. **Embrapa Pecuária Sul-Circular Técnica (INFOTECA-E)**, 2001.

SACCO, Ana Maria Sastre. Profilaxia da Tristeza Parasitária Bovina: Por quê, quando e como fazer. **Embrapa Pecuária Sul-Circular Técnica (INFOTECA-E)**, 2002.

SANTANA, A. J.; VARJÃO, R. C.; SANTOS, J. E. J.; RODRIGUES, C. M. F.; PESSOA, C. R. M.; NUNES, G. D. L.; PESSOA, A. F. A. Complexo Tristeza Parasitária e Tripanossomíase em Bovinos de Nossa Senhora da Glória-SE. Semana de Medicina Veterinária UFAL-SEMVET, Viçosa-AL, 2019.

SANTOS, G. B. (2013). **Estudo epidemiológico da tristeza parasitária bovina em rebanhos dos municípios de Petrolina e Ouricuri, estado de Pernambuco**. Dissertação de Mestrado em Ciência Animal. Petrolina: Universidade Federal Vale do São Francisco.

SANTOS, G. B.; GOMES, I. M. M.; SILVEIRA, J. A. G; PIRES, L. C. S. R., *et al.* Tristeza Parasitária em bovinos do semiárido pernambucano. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 37, n. 1, p. 1-7, 2017.

SANTOS, L. R. dos; GASPAR, E. B.; BENAVIDES, M. V., *et al.* Tristeza Parasitária Bovina-Medidas de controle atuais. **Embrapa Gado de Corte-Capítulo em livro científico (ALICE)**, 2019.

SANTOS, M. dos; CARDOSO, J. B.; MAFFI, A. S.; ESPERON, B. M., *et al.* Incidência de tristeza parasitária bovina no Rio Grande do Sul no período 2014-2018. **Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão**, v. 11, n. 2, 2019.

SCARIOT, C. A., SCARIOT, J., SCHERER, I. F., COSTA, M., VIEIRA, M. I. B., & KREUTZ, L. C. (2018). **Ocorrência de anticorpos de *Anaplasma marginale* na bovinocultura leiteira do Rio Grande do Sul, Brasil.** *Anais do 10º Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão – SIEPE*. Santana do Livramento: Universidade Federal do Pampa.

SILVA, Ana Paula da. **Avaliação da transferência de imunidade passiva em bezerros colostrados com colostro materno ou diferentes doses de substituto de colostro e seus efeitos na saúde e desempenho.** 2019. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

SILVA, J. H. da; REBESQUINI, R.; SETIM, D. H., *et al.* Quimioprofilaxia para babesiose e anaplasmose em bovinos: relato de caso. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 29, n. 4, 2020.

SILVA, T. F.; SOBRINHO, A. V. A.; LIMA, L. F. S., *et al.* Tristeza parasitária bovina: Revisão. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 1, p. e15410111631-e15410111631, 2021.

SOUZA, F. A. L. **Babesiose e anaplasmose em rebanhos bovinos leiteiros do Estado do Piauí, Brasil.** Dissertação de Mestrado em Ciência Animal, Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2011, 74p.

TAYLOR, M. A.; COOP, R. L.; WALL, R. L. **Parasitologia veterinária**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017.

TEIXEIRA, Izabel. Tristeza Parasitária em Bovino de corte na região dos Campos Gerais–relato de caso. **Anais do Salão de Iniciação Científica Tecnológica ISSN-2358-8446**, 2019.

TONELLI, M. F., OKINO, C. H., SILVA, P. C., BASSETTO, C. C., SIMAS, P. V. M., & OLIVEIRA, H. N., OLIVEIRA, M. C. S. (2019). **Padronização das técnicas de citometria de fluxo para quantificação de monócitos e células NK (natural killers) em amostras de sangue bovino.** *Anais da 11ª Jornada Científica, Embrapa Pecuária Sudeste e Embrapa Instrumentação*. São Carlos: Embrapa.

TRINDADE, Hébelys Ibiapina da; ALMEIDA, Katyane de Sousa; FREITAS, Fagner Luiz da Costa. Tristeza parasitária bovina–revisão de literatura. **Revista científica eletrônica de Medicina Veterinária, Garça**, n. 16, 2011.

TURNER, M. J.; SCHAEFFER, J. M. Mode of action of ivermectin. In: **Ivermectin and abamectin**. Springer, New York, NY, 1989. p. 73-88.